

明 細 書

画像伝送システムおよび画像伝送方法

技術分野

- [0001] 本発明は、パーソナルコンピュータ(以下、「PC」と表記する。)等の画像生成装置からプロジェクタ等の画像投影装置に送信される画像の伝送システムおよび伝送方法に関する。

背景技術

- [0002] 近年、PCから画像信号を受信して、PCの画面をスクリーン等に投影させるプロジェクタの普及が進んでいる。このプロジェクタは、PCで編集したプレゼンテーション資料をスクリーン上に投影させることにより、伝えたい内容を視覚的に表現することができるので、会議や研修会等で多用されている。
- [0003] 通常、PCとプロジェクタとは、RGBケーブルを介したアナログ接続により画像信号の受け渡しを行なっている。しかし、PCとプロジェクタとを接続する手間がかかり、特に投影させたいデータが複数のPCに分かれて保存されている場合等には、その都度PCとプロジェクタとの接続をやり直さなければならない。そこで、プロジェクタの使い勝手の改善を目的として、赤外線や無線LAN等を介してPCからプロジェクタに画像信号を伝送するワイヤレス映像伝送装置が提案されており、また、複数台のPCからの画像信号を1台のプロジェクタに同時表示させるワイヤレス伝送システムも開示されている(例えば、特許文献1参照。)。

特許文献1:特開2003-330436号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0004] しかしながら、上記のワイヤレス伝送システムでは、各PCに割り当てられる表示領域は、プロジェクタ側で強制的に定められるので、様々な形態のプレゼンテーションに対応できないという問題がある。
- [0005] また、上記のワイヤレス伝送システムでは、PCの画像信号をそのままプロジェクタに送信するので、伝送路のトラフィックが大きくなるという問題がある。特に、現在の無線

LANにおける主要な規格(IEEE802. 11b)の伝送レートは、およそ11Mbpsであり、今後の展開が期待されている規格(IEEE802. 11g等)の伝送レートでも、およそ54Mbpsであるため、PCとプロジェクタ間における伝送路のトラフィックは可能な限り軽減されていることが望まれている。

- [0006] そこで、本発明は、上記問題点および事情に鑑みなされたものであり、伝送路のトラフィックを軽減しつつ、様々な形態のプレゼンテーションを可能とする画像伝送システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 上記目的を達成するために、本発明に係る画像伝送システムは、画像を生成する複数の画像生成装置と、投影画面を分割して複数の画像を同時に投影するマルチモードにより前記画像生成装置から伝送された画像を投影する画像投影装置とから構成される画像伝送システムであって、前記画像生成装置は、画像を生成する画像生成手段と、前記画像に、画像送信または前記画像投影装置における投影に関する調整を施す送信画像調整手段と、調整された前記画像を前記画像投影装置に送信する送信手段とを備え、前記画像投影装置は、前記画像生成装置から送信される画像を受信する受信手段と、受信された前記画像に施された調整の内容を判定し、判定結果に応じて前記画像に再調整を施す出力画像調整手段と、前記再調整後の画像を投影する投影手段とを備えることを特徴とする。これによって、画像生成装置であるPC側で、画像投影装置であるプロジェクタへの送信時またはプロジェクタにおける投影時に関する調整を送信画面に施してプロジェクタに画面を送信するので、伝送路のトラフィックの軽減およびユーザに様々な形態のプレゼンテーションの実現を提供することができる。

- [0008] ここで、前記送信画像調整手段は、前記マルチモード、または前記画像投影装置において1つの画像を前記投影画面の全面に投影する全面モード、に対応する調整を前記画像に施してもよい。これによって、ユーザは、マルチモードと全面モードとを切り替えてプロジェクタにPC画面を投影させることができる。

- [0009] また、前記出力画像調整手段は、前記マルチモードで前記画像に再調整を施している際には、後から前記受信手段により受信された他の画像生成装置の画像を優先

して再調整を施してもよい。また、前記出力画像調整手段は、前記全面モードで前記画像に再調整を施している際には、現在再調整を施している前記画像を優先し、後から前記受信手段により受信された他の画像生成装置の画像に対して再調整を施さなくてもよい。これによって、マルチモードにおいては、ユーザは後からでもプロジェクタにPC画面を投影させることができる。一方、全面モードにおいては、後からのユーザはプロジェクタにPC画面を投影させることができず、全面モードで投影を行っているユーザがプロジェクタを占有してPC画面を投影させることができる。

- [0010] また、前記出力画像調整手段は、受信された前記画像に、前記投影画面を1つの主領域と複数の副領域に分割して複数の画像を同時に投影するインデックスモードを用いて再調整を施してもよい。ここで、前記画像投影装置は、さらに、前記副領域に投影された複数の画像の中から1つの画像の選択を受け付ける選択受付手段を備え、前記出力画像調整手段は、選択された前記画像を前記主領域に投影するように再調整を施すことが好ましい。これによって、ユーザは、複数の画像の中から1つの画像を簡単に選択してプロジェクタの主領域に投影させることができる。
- [0011] より具体的には、前記送信画像調整手段は、前記画像投影装置の投影画面中における位置を指定する情報を前記画像に付加し、前記出力画像調整手段は、前記指定された位置を判定して前記画像を前記投影画面中における位置に配置する。これによって、ユーザは、プロジェクタの投影画面中の指定位置にPC画面を投影させることができる。
- [0012] また、前記送信画像調整手段は、前記画像を前記画像投影装置の投影画面におけるサイズに合わせて調整する。これによって、PC側で予め送信画面をプロジェクタに投影させるサイズに調整して送信するので、伝送路のトラフィックを軽減することができる。
- [0013] また、前記送信画像調整手段は、前記画像の解像度を調整する。これによって、プロジェクタの解像度に合わせてPC側で送信画面の解像度を調整して送信するので、PCおよびプロジェクタ間における伝送量の低減を図ることができる。
- [0014] また、前記送信画像調整手段は、前記画像のうち前記画像投影装置に送信する領域を設定する。これによって、PCの画面のうち設定された領域のみがプロジェクタに

送信されるので、ユーザは、プロジェクタに投影させたい部分のみを投影させることができる。

- [0015] また、前記送信画像調整手段は、前記画像の圧縮度を調整して、前記画像を圧縮するとともに、前記圧縮に関する情報を前記圧縮された画像に付加し、前記出力画像調整手段は、前記圧縮に関する情報を判定して、前記受信した画像を解凍する。これによって、PCは、画面の圧縮度を調整して送信するので、画質を優先させたり、伝送速度を優先させたりする等、ユーザの設定に応じた画面伝送が可能となる。
- [0016] また、前記送信画像調整手段は、前記画像投影装置における投影画面の占有に関する権限を設定して、前記画像に前記権限に関する情報を付加し、前記出力画像調整手段は、前記権限に関する情報に基づいて、前記受信した画像の投影の可否を判定する。これによって、プロジェクタの表示に関するユーザごとの権限に基づいて、プロジェクタは投影を許可したり、禁止したりするので、学校における教師の表示領域に生徒が画面を送信することを禁止する等、様々な形態のプレゼンテーションにも対応可能となる。
- [0017] また、前記送信画像調整手段は、前記画像投影装置における投影画面を予測し、当該予測に基づいて、前記画像を補正する。これによって、PC側で、プロジェクタの投影状態を予測し、予め送信画面を補正して送信するので、プロジェクタを操作して投影状態を調整する手間を省くことができる。
- [0018] さらに、本発明に係る画像伝送システムは、前記画像投影装置を操作するためのリモートコントローラを備え、前記リモートコントローラは、ユーザから前記画像投影装置の操作を受け付ける操作入力手段と、前記操作入力手段の入力を仮想的に前記画像生成装置の入力装置による入力モードに設定するエミュレートモード設定手段とを備え、前記画像投影装置は、前記操作入力手段に入力された操作信号を取得するリモコンコード受信手段と、前記取得した操作信号を前記画像生成装置に送信する信号送信手段とを備え、前記画像生成装置は、前記操作信号を受信する信号受信手段と、前記受信した操作信号を前記画像生成装置の入力装置による入力に変換するキーエミュレート手段とを備えるとしてもよい。これによって、プロジェクタのリモコンの操作がPCの入力装置の操作にエミュレートされるので、ユーザは、PCから離れ

ていてもプロジェクタのリモコンを使って、プレゼンテーション資料のページ送り等の操作を行なうことができる。

- [0019] なお、本発明は、このような画像伝送システムとして実現することができるだけでなく、このような画像伝送システムを構成する各装置が備える特徴的な手段をステップとする画像伝送方法として実現したり、それらのステップをコンピュータに実行させるプログラムとして実現したりすることもできる。そして、そのようなプログラムは、CD-ROM等の記録媒体やインターネット等の伝送媒体を介して配信することができるのは言うまでもない。

発明の効果

- [0020] このように、本発明に係る画像伝送システムによれば、PCから表示位置や送信する領域等を調整してプロジェクタに画面を送信するので、ユーザは、PC画面をプロジェクタ側で全画面表示としたり、2分割画面表示、あるいは、4分割画面表示としたりすることができ、また、送信領域を選択してプロジェクタにPC画面を投影させることが可能となり、様々な形態のプレゼンテーションが実現可能となる。また、PC側で予め送信画面をプロジェクタに投影させるサイズに調整して送信するので、伝送負荷を軽減することもできる。
- [0021] また、プロジェクタの表示可能な解像度に合わせてPC側で送信画面の解像度を調整して送信するので、PCおよびプロジェクタ間における伝送量を低減することができる。
- [0022] さらに、画面の圧縮度を調整して送信するので、画質の優先や伝送速度の優先等、ユーザの設定に応じた画面伝送を実現することも可能となる。

図面の簡単な説明

- [0023] [図1]本発明の実施の形態に係る画像伝送システムの外観構成を示す図である。
- [図2]画像伝送システムを構成するPCおよびプロジェクタのハードウェア構成を示すブロック図である。
- [図3]画像伝送システムを構成するPCおよびプロジェクタの機能的な構成を示すブロック図である。
- [図4](a)は、レイヤーの構成を分離して示す図であり、(b)は、実際に表示される画

面のレイヤー構成を示す図である。

[図5](a)は、送信レイヤー調整部の詳細な機能ブロック図であり、(b)は、出力レイヤー調整部の詳細な機能ブロック図である。

[図6]PCおよびプロジェクタの処理手順を示すフロー図である。

[図7]複数台のPCの画面を1台のプロジェクタに投影させている様子を示す図である。

[図8]1台のPCの画面をプロジェクタの全画面に投影させている様子を示す図である。

[図9]1台のPCの画面をプロジェクタ側で拡大して投影させている様子を示す図である。

[図10]プロジェクタが全画面表示からマルチ表示に切り替える様子を示す図である。

[図11]プロジェクタがPCとの通信を再確立することでマルチ表示に切り替える様子を示す図である。

[図12]PC側で領域設定がされている画面をプロジェクタに投影させている様子を示す図である。

[図13]ユーザの指定による領域設定がされている画面をプロジェクタに投影させている様子を示す図である。

[図14]プロジェクタがユーザ名を含む画面を投影している様子を示す図である。

[図15](a)は、ユーザ名の表示形態の一例を示す図であり、(b)は、ユーザ名の表示形態の別の一例を示す図である。

[図16]解像度調整を行なう場合のPCとプロジェクタとの通信シーケンス図である。

[図17]PC側における画面補正とプロジェクタ側で補正後の画面を投影している様子を示す図である。

[図18]第1変形例におけるプロジェクタの機能的な構成を示すブロック図である。

[図19]第2変形例におけるPC、プロジェクタおよびリモコンの機能的な構成を示すブロック図である。

符号の説明

[0024] 10 無線LANカード

20 スクリーン

100、500、500a、500b、500c、560 PC

101、201 CPU

102、202 メインメモリ

103、203 記憶装置

104、204 グラフィックスチップ

105、206 VRAM

106 出力IF

107 ユーザIF

108、207 ネットワークIF

110 ディスプレイ

111 キーボード

112 マウス

123a 上位レイヤー

123b 下位レイヤー

123c 表示レイヤー

200、600、600a、600b プロジェクタ

205 リサイズLSI

208 出力装置

501 制御部

502 表示画面生成部

503 レイヤーキャプチャ部

504、562 PC通信部

505、602 表示出力部

506 入力部

507 送信レイヤー調整部

511 オフセット調整部

512 解像度調整部

- 513 領域調整部
- 514 圧縮調整部
- 515 ユーザ権限設定部
- 516 画面補正部
- 520b、520c 設定領域
- 530b 指定領域
- 540、551 PC画面
- 541 ユーザ名表示
- 552、553 補正後画面
- 554 補正前画面
- 561 キーエミュレート部
- 601、632 プロジェクタ通信部
- 603 出力レイヤー調整部
- 604、640 リモコン
- 604a 選択カーソル
- 611 オフセット判定部
- 612 解像度判定部
- 613 領域判定部
- 614 圧縮判定部
- 615 ユーザ権限判定部
- 616 補正判定部
- 620 イメージ抽出部
- 621 書込部
- 622 印刷出力部
- 631 リモコンコード受信部
- 641 操作入力部
- 642 エミュレートモード設定部

発明を実施するための最良の形態

[0025] 以下、本発明を実施するための最良の形態について詳細に説明する。

図1は、本実施の形態に係る画像伝送システムの外観構成を示す図である。

[0026] この画像伝送システムは、PC100からPC100の表示装置に表示されている画面をプロジェクタ200に送信し、プロジェクタ200でスクリーン20に受信した画面を投影させるシステムであり、PC100は、無線LANチップが格納された無線LANカード10が取り付けられており、これによりネットワークを介してプロジェクタ200に画像信号を送信する。

[0027] 図2は、本実施の形態に係る画像伝送システムを構成するPC100およびプロジェクタ200のハードウェア構成を示すブロック図である。

[0028] 図2に示すように、PC100は、CPU101、メインメモリ102、記憶装置103、グラフィックスチップ104、VRAM105、ディスプレイ110に出力する出力IF106、キーボード111やマウス112等の入力装置からユーザの操作に基づく指示信号を取得するユーザIF107、および、LAN等を経由してプロジェクタ200やサーバ等と通信するためのインターフェースであるネットワークIF108を備える。

[0029] プロジェクタ200は、CPU201、メインメモリ202、記憶装置203、グラフィックスチップ204、リサイズLSI205、VRAM206、ネットワークIF207および出力装置208を備える。

[0030] 図3は、本実施の形態に係る画像伝送システムを構成するPCおよびプロジェクタの機能的な構成を示すブロック図である。

[0031] 図3に示すように、PC500は、制御部501、表示画面生成部502、レイヤーキャプチャ部503、PC通信部504、表示出力部505、入力部506、および、送信レイヤー調整部507を備え、プロジェクタ600は、プロジェクタ通信部601と、表示出力部602と、出力レイヤー調整部603とを備える。

[0032] 制御部501は、PC500を構成する各部を制御する処理部であり、CPU101やメインメモリ102によって実現され、例えば、表示画面生成部502に画面生成指示を出力したり、レイヤーキャプチャ部503に画面の構成単位であるレイヤーのキャプチャ指示を出力したりする。

[0033] 表示画面生成部502は、制御部501から画面生成指示を取得して、ディスプレイ

等の表示装置に出力する画面を生成する処理部であり、グラフィックスチップ104やVRAM105等によって実現される。

- [0034] レイヤーキャプチャ部503は、制御部501からキャプチャ指示を取得して、表示画面生成部502が生成した画面を、レイヤーごとにキャプチャする処理部であり、グラフィックスチップ104やメインメモリ102等によって実現される。また、レイヤーキャプチャ部503は、キャプチャした画面を送信レイヤー調整部507に出力する。ここで、制御部501から出力されるキャプチャ指示には、キャプチャするレイヤーに関する情報のみが含まれており、キャプチャしないレイヤーに関する情報は含まれていない。なお、キャプチャするレイヤーおよびキャプチャしないレイヤーについては、ソフトウェアプログラムで予め設定されているものに従って、または、PC500のユーザによる設定に従って制御部501において判断される。ここで、レイヤーの構成について図4を用いて説明する。
- [0035] 図4(a)は、レイヤーの構成を分離して示す図であり、上位レイヤー123aと下位レイヤー123bとが示されている。ここで、上位レイヤーaとは、画面表示される際に前面に位置するレイヤーをいい、下位レイヤー123bとは、背面に位置するレイヤーをいう。
- [0036] 図4(b)は、実際に表示される画面のレイヤー構成を示す図であり、表示画面を構成する表示レイヤー123cが示されている。この表示レイヤー123cは、上位レイヤー123aと下位レイヤー123bとが重ね合されたものである。このようにPC100のディスプレイ110に表示される画面は、複数のレイヤーが積層されて構成されている。
- [0037] 送信レイヤー調整部507は、レイヤーキャプチャ部503でキャプチャしたレイヤーに、プロジェクト600へ送信する際の設定やプロジェクト600側での表示の設定等の調整を施す処理部であり、CPU101やメインメモリ102等によって実現される。そして、送信レイヤー調整部507は、調整を施したレイヤーをプロジェクト600に送信する画面としてPC通信部504に出力する。なお、送信レイヤー調整部507については、後に詳しく説明する。
- [0038] PC通信部504は、送信レイヤー調整部507から送信画面を取得し、パケット化してプロジェクト600に送信する処理部であり、CPU101やネットワークIF108等により実

現される。

- [0039] 表示出力部505は、表示画面生成部502が生成した出力画面を取得して、表示装置に出力する処理部であり、出力IF106によって実現される。
- [0040] プロジェクタ通信部601は、PC通信部504からパケット化された送信画面を受信して、出力レイヤー調整部603に出力する処理部であり、CPU201やネットワークIF207等によって実現される。
- [0041] 出力レイヤー調整部603は、送信レイヤー調整部507において施された調整内容を判定し、受信したレイヤーを再調整して表示出力部602に送る処理部であり、CPU201やメインメモリ202等によって実現される。なお、出力レイヤー調整部603については、後に詳しく説明する。
- [0042] 表示出力部602は、出力レイヤー調整部603から投影画面を取得してスクリーン上に出力する処理部であり、出力装置208等によって実現される。
- [0043] 図5(a)に、送信レイヤー調整部507の詳細な機能ブロック図を示す。
図5(a)に示すように、送信レイヤー調整部507は、オフセット調整部511、解像度調整部512、領域調整部513、圧縮調整部514、ユーザ権限設定部515、および、画面補正部516を備える。
- [0044] オフセット調整部511は、プロジェクタ600における表示位置(オフセット)を調整する処理部である。このオフセット調整部511は、例えば、ユーザから入力部506を介して表示位置の指定を受け付け、送信するレイヤーと共に当該表示位置の情報をPC通信部504に出力する。また、オフセット調整部511は、プロジェクタ600におけるオフセットに加えて、プロジェクタ600における表示サイズの調整を行なう。ここで、表示サイズの調整とは、例えば、PC画面をプロジェクタ600の表示画面の1/4サイズに縮小させること等であり、オフセット調整部511は、プロジェクタ600から、予めプロジェクタ600の表示画面の寸法に関する情報を取得して保持しておくことで、PC画面をプロジェクタの表示サイズに合わせて調整することが可能になっている。
- [0045] 解像度調整部512は、送信画面の解像度を調整する処理部である。この解像度調整部512は、例えば、プロジェクタ600から予めプロジェクタ600の最大解像度に関する情報を取得しておき、PC500の送信画面がその最大解像度を超える場合には

、送信画面の解像度を下げてPC通信部504に出力する。

- [0046] 領域調整部513は、キャプチャしたレイヤーのうち送信する領域を調整する処理部である。この領域調整部513は、例えば、ユーザから入力部506を介して領域の指定を受け付けて、指定された領域を送信レイヤーとしてPC通信部504に出力する。
- [0047] 圧縮調整部514は、送信するレイヤーの圧縮率や圧縮方式を変更することにより圧縮度を調整する処理部である。この圧縮調整部514は、例えば、ユーザから入力部506を介して圧縮率等の指定を受け付けて、指定された圧縮率等により送信レイヤーを圧縮してPC通信部504に出力する。圧縮度の調整を行なうことにより、ユーザは、プロジェクタ側での投影時における画質を優先させるか、プロジェクタへの送信時における通信速度を優先させるかを選択的に設定することが可能となる。なお、圧縮度の調整は、量子化幅や間引き率を変えることにより行なう。
- [0048] ユーザ権限設定部515は、送信画面にユーザの権限に関する情報を付加する処理部である。ここで、ユーザの権限とは、プロジェクタ600側における表示権限を意味し、例えば、マスタ権限が付加された送信画面は、一般ユーザ権限が付加された送信画面を割り込ませない(表示を妨げさせない)ことができる。
- [0049] 画面補正部516は、送信画面がプロジェクタ600側で適正に表示されるように、送信画面を補正する処理部である。この画面補正部516は、予めプロジェクタ600から投影後の表示に関する情報(表示予測情報)を取得しておき、その情報に基づいてプロジェクタ600側で最適な表示となるように、送信画面に台形補正等を施し、施した補正に関する情報とともにPC通信部504に出力する。
- [0050] また、図5(b)に、出力レイヤー調整部603の詳細な機能ブロック図を示す。
- 図5(b)に示すように、出力レイヤー調整部603は、オフセット判定部611、解像度判定部612、領域判定部613、圧縮判定部614、ユーザ権限判定部615、および、補正判定部616を備え、送信レイヤー調整部507の構成と対応付けられている。
- [0051] オフセット判定部611は、オフセット調整部511において設定された表示位置情報を判定して、当該表示位置にPC画面を配置する処理部である。
- [0052] 解像度判定部612は、PC500の送信画面の解像度を判定し、その解像度がプロジェクタ600の最大解像度を超えていないかを確認した後、表示出力部602に送る

処理部である。なお、この解像度判定部612は、PC500の送信画面の解像度が、プロジェクタ600の最大解像度に満たない場合には、送信画面の解像度をプロジェクタ600の最大解像度まで上げて表示出力部602に送るとしてもよい。

[0053] 領域判定部613は、領域調整部513において指定された領域を判定し、当該領域を表示出力部602に送る処理部である。

[0054] 圧縮判定部614は、圧縮調整部514で設定された圧縮率等を判定し、圧縮された送信画面を解凍し、表示出力部602に送る処理部である。

[0055] ユーザ権限判定部615は、送信画面に付加されたユーザ権限情報を判定し、ユーザ権限に応じて表示出力部602への出力を制御する処理部である。すなわち、このユーザ権限判定部615は、上記の例であれば、マスタ権限が付加された送信画面は、そのまま表示出力部602へ出力するが、一般ユーザ権限が付加された送信画面は、マスタ権限が付加された送信画面が表示中の場合、表示出力部602へ出力しない制御を行なう。

[0056] 補正判定部616は、プロジェクタ600に備え付けられた角度センサ等を用いて表示予測情報を生成し、プロジェクタ通信部601を介してPC500に送信したり、画面補正部516において施された補正情報を判定して、表示出力部602に送ったりする処理部である。この補正判定部616は、送信画面に補正情報が含まれていない場合、表示予測情報に基づいて、最適な表示となるように、送信画面に台形補正等を施して表示出力部602に送るとしてもよい。

[0057] このように構成された画像伝送システムの処理動作について、以下説明する。

図6は、画像伝送システムの処理手順を示すフローチャートである。

[0058] まず、PC500は、表示画面生成部502において、表示画面を生成する(S60)。

[0059] 次に、制御部501において、プロジェクタ600に投影させないレイヤーがあるか否かを判断し(S62)、投影させないレイヤーがある場合(S62のYes)、制御部501は、レイヤーキャプチャ部503に投影させるレイヤー(下位レイヤー)のみをキャプチャさせる指示を出力し、その指示に従ってレイヤーキャプチャ部503は、下位レイヤーのみをキャプチャする(S64)。一方、投影させないレイヤーがなければ(S62のNo)、制御部501は、レイヤーキャプチャ部503に全てのレイヤーをキャプチャさせる指示

を出力し、その指示に従ってレイヤーキャプチャ部503は、全てのレイヤーをキャプチャする(S66)。

[0060] その後、レイヤーキャプチャ部503は、キャプチャしたレイヤーを送信レイヤー調整部507に出力する。送信レイヤー調整部507は、キャプチャしたレイヤーに、上述した種々の調整を施してPC通信部504に出力し、PC通信部504は、取得したレイヤーおよび送信レイヤー調整部507でレイヤーに付加された付属情報をパケット化してプロジェクト600に送信する(S68)。

[0061] 一方、プロジェクト600側では、プロジェクト通信部601において、PC500から送信されるレイヤーを受信すると(S70)、出力レイヤー調整部603が、受信したレイヤーに施された調整を判定し、上述した種々の再調整を施して出力表示部602に出力する(S72)。

[0062] そして、出力表示部602は、再調整が施されたレイヤーを取得して、スクリーンへ投影させて(S74)、処理動作を終了する。

[0063] 以下では、図7～図16を用いて、上記の処理動作を具体的に説明する。

図7は、複数台のPCの画面を1台のプロジェクトに投影させている様子を示す図である。

[0064] 図7では、4台のPC500、500a、500bおよび500cから、それぞれPC画面が、1台のプロジェクト600に送信され、プロジェクト600がスクリーン20に受信したPC画面を4分割して投影している様子が示されている。

[0065] このとき、PC500は、オフセット調整部511において送信画面をプロジェクト600の左上に、1/4サイズで表示する設定を施しており、PC500aは、オフセット調整部511において送信画面をプロジェクト600の右上に、1/4サイズで表示する設定を施しており、PC500bは、オフセット調整部511において送信画面をプロジェクト600の左下に、1/4サイズで表示する設定を施しており、PC500cは、オフセット調整部511において送信画面をプロジェクト600の右下に、1/4サイズで表示する設定を施して、それぞれPC通信部504からプロジェクト600にPC画面を送信している。そして、プロジェクト600では、これらのPC500～500cから受信したPC画面を、それぞれオフセット判定部611で表示位置を判定して表示出力している。

- [0066] なお、ユーザから受け付ける表示位置の指定は、右上、左下等のように、おおよその位置だけが指定され、オフセット調整部511でプロジェクタ600における詳細なオフセットを算出するとしてもよいし、オフセット調整部511では、指定のみを受け付けてそのままプロジェクタ600に送信し、オフセット判定部611で詳細なオフセットを算出するとしてもよい。
- [0067] この画面表示の状態で、例えば、PC500が、オフセット調整部511において送信画面をプロジェクタ600の全画面に表示する設定を施してPC通信部504からプロジェクタ600にPC画面を送信すると、プロジェクタ600は、オフセット判定部611で表示位置を判定しPC画面を全画面表示として表示出力部602に出力する。
- [0068] 図8は、1台のPCの画面をプロジェクタの全画面に投影させている様子を示す図である。
- [0069] 図8では、PC500の表示画面を、プロジェクタ600側で全画面表示としてスクリーン20に投影している様子が示されている。
- [0070] このとき、プロジェクタ600は、その他のPC500a、500bおよび500cとの通信を切断しており、通信状態を維持することにより伝送帯域が無駄になることを防止しており、本図では、プロジェクタ600と各PC500a～500cの通信線を遮断することにより示している。ここでは、通信を切断するとしているが、全画面表示にした段階で、プロジェクタ600から各PC500a～500cに送信画面の伝送を禁止する接続不可情報を送信するとしてもよい。
- [0071] なお、この場合、PC500は、ユーザ権限設定部515において、送信画面にその他のユーザの表示権限を排除することができる権限が設定されており、プロジェクタ600がユーザ権限判定部615において、設定された権限に基づいて全画面表示を可としている。
- [0072] ここで、ユーザの権限は、ユーザ権限設定部515において設定されるものに限られず、ユーザ権限判定部615において、受信の先後に基づいて表示の可否を判定するとしてもよい。すなわち、全画面表示を要求するPC画面の場合は、プロジェクタ600が先に受信したPC画面を優先して出力し、その後に受信したPC画面は、全画面表示されているPC画面の表示が中止されるまで、出力されないようにし、図7に示し

たような画面分割表示(マルチ表示)の場合は、プロジェクタ600が受信した順にPC画面を出力するようにしてもよい。

[0073] また、プロジェクタ600のリモートコントローラ(リモコン)を介してユーザから画面の指定を受け付けて、指定された画面をスクリーン20に全画面で投影させたり、指定された画面のみを拡大して投影させたりしてもよい。

[0074] 図9は、1台のPCの画面をプロジェクタ側で拡大して投影させている様子を示す図である。

[0075] 図9では、4台のPC500、500a、500bおよび500cから、それぞれPC画面が、1台のプロジェクタ600に送信され、プロジェクタ600がスクリーン20に受信したPC画面をサムネイルとして小さく表示し、PC500の表示画面を、プロジェクタ600側でその他のPC500a～500cの表示画面よりも拡大してスクリーン20に投影している様子が示されている。

[0076] このとき、スクリーン20においてサムネイルとして小さく表示されているPC画面は、ユーザがリモコン604を操作することで動く選択カーソル604aによって選択可能になっており、選択されたPC画面は、他のPC画面よりも拡大して投影される。本図では、PC500のPC画面が選択されて拡大して投影されていることを示している。ここで、選択されたPC画面に選択カーソル604aを合わせた状態で、ユーザが再びリモコン604の選択決定ボタンを押下する操作を行なうと、図8に示したように、PC画面をスクリーン20に全画面で投影させるとしてもよい。

[0077] ここで、サムネイルとしてスクリーン20に表示されるPC画面の数は、4台を図示しているが、1台であってもよいし、この台数に限られるものでないことはいうまでもない。

[0078] また、ネットワーク以外のインターフェースから入力される画像、例えば、アナログビデオ信号やデジタルビデオ信号も同時にスクリーン20に投影し、リモコン604によって選択カーソル604aを操作することで選択可能にしてもよい。

[0079] なお、ここで述べた表示権限の決定方法は、一例に過ぎず、受信の先後やユーザ権限等を組み合わせる等の様々な手法を用いることができる。

[0080] 図8に示した画面表示の状態で、PC500が、全画面表示を解除する指示信号をプロジェクタ600に送信する、または、プロジェクタ600との通信状態が不通になると、

プロジェクタ600は、表示出力部602において、直前の画面表示の状態を再度、スクリーン20に投影する。

- [0081] 図10は、プロジェクタ600が全画面表示からマルチ表示に切り替える様子を示す図である。
- [0082] 図10では、プロジェクタ600は、各PC500～500cとの通信を切断したままで、図7における画面と同様の画面をスクリーン20に投影している様子が示されている。
- [0083] この場合、プロジェクタ600は、PC500のPC画面を全画面表示する前のマルチ表示時における画面をVRAM206に保持しており、全画面表示を解除する際に、VRAM206から直前のマルチ表示画面を読み出してスクリーン20に投影する。
- [0084] 一方、図8に示した画面表示の状態、PC500が、全画面表示を解除する指示信号をプロジェクタ600に送信する、または、プロジェクタ600との通信状態が不通になると、プロジェクタ600は、その他のPC500a～500cとの通信を再開して、PC500a～500cからPC画面を再受信するとしてもよい。
- [0085] 図11は、プロジェクタ600がPC500a～500cとの通信を再確立することでマルチ表示に切り替える様子を示す図である。
- [0086] 図11では、プロジェクタ600は、PC500との通信を切断し、PC500a～500cとの通信を再確立して、PC500a～500cからそれぞれPC画面を受信してスクリーン20に投影している様子が示されている。また、プロジェクタ600は、以前のマルチ表示画面におけるPC500の表示画面の位置を黒く塗りつぶして投影している。この黒く塗りつぶされた箇所は、プロジェクタ600が当該位置に全黒の画面を描画して投影させているとしてもよいし、PC500が全画面表示を解除する指示信号を送信する際に全黒の画面を描画してプロジェクタ600に送信しておき、プロジェクタ500が受信した画面を投影させているとしてもよい。
- [0087] なお、ここでは、複数台のPCからプロジェクタに画面を送信する場合を説明したが、1台のPCからプロジェクタに複数の画面を送信するようにしてもよい。このようにすることで、複数の資料を1画面で同時表示させることができるので、プレゼンテーションを行ないやすくすることができる。
- [0088] 次に、PC側で送信画面に領域設定がされている場合を説明する。

図12は、PC側で領域設定がされている画面をプロジェクタに投影させている様子
を示す図である。

[0089] 図12では、PC500bから画面中の設定領域520b、そして、PC500cから画面中の
設定領域520cが、プロジェクタ600に送信されてスクリーン20上に投影されている
様子が示されている。

[0090] 本図中の設定領域520bおよび520cは、PC500bおよび500cにおける画面中で
最前面に位置しているウィンドウであり、この場合、PC500bおよび500cの領域調整
部513において、最前面に位置しているウィンドウを送信領域とする設定がなされて
いるといえる。

[0091] 図13は、ユーザの指定による領域設定がされている画面をプロジェクタに投影させ
ている様子を示す図である。

[0092] 図13では、PC500bから画面中の指定領域530bが、プロジェクタ600に送信され
てスクリーン20上に投影されている様子が示されている。

[0093] 本図中の指定領域530bは、ユーザが入力部506を介して指定した領域であり、こ
の場合、PC500bの領域調整部513において、ユーザから指定された領域を送信領
域とする設定がなされているといえる。

[0094] このように、PC画面のうち送信する領域を調整可能とすることで、複数台のPCによ
ってプロジェクタの画面スペースを共有する際の利便性を向上させることができる。

[0095] ところで、プロジェクタが複数台のPCから画面を受信してスクリーンに投影する場合
、画面を送信しているPCのユーザを除く他のユーザは、どのPCの画面が投影され
ているかを知ることができない。そのため、プロジェクタ側で、スクリーンに投影中のP
C画面の発信元ユーザ名を表示して、各ユーザに、いずれのPCがプロジェクタに投
影中であるかを示すようにしてもよい。

[0096] 図14は、プロジェクタがユーザ名を含む画面を投影している様子を示す図である。

図14では、PC500がプロジェクタ600にPC画面540を送信し、プロジェクタ600が
スクリーン20に投影している様子が示されており、プロジェクタ600がスクリーン20に
投影している画面中にPC画面540には含まれていないユーザ名表示541が示され
ている。このとき、PC500はPC画面540と共に、PC500の識別子（例えば、コンピュ

ータ名)をプロジェクタ600に送信し、プロジェクタ600は、受信した識別子に基づいてユーザ名を記述するレイヤーを生成する。このようにして、プロジェクタ600は、PC画面540には表示されていないユーザ名表示541をスクリーン20に投影している。なお、ここでは、プロジェクタ600側でユーザ名を記述するレイヤーを生成するとしているが、PC500側でユーザ名を記述する仮想レイヤーを生成し、生成した仮想レイヤーをプロジェクタ600に送信してユーザ名表示541をスクリーン20に投影させるとしてもよい。なお、ここにいう仮想レイヤーとは、PC500側ではレイヤーとして取り扱われず非表示とされ、プロジェクタ600側でスクリーン20に投影させるために仮想的に生成されるレイヤーである。

[0097] この場合において、プロジェクタ600は、ユーザ名を記述するレイヤーを生成する際に、また、PC500は、ユーザ名を記述する仮想レイヤーを生成する際に、投影時の視認性を高める処理をするのが好ましい。図15を用いて説明する。図15(a)の例では、プロジェクタ600またはPC500は、ユーザ名の文字に縁をつけることで、文字部分が強調されるので投影時の視認性が高められている。また、図15(b)の例では、ユーザ名の文字に縁をつけ、さらに、レイヤーに文字の色と異なる背景色を施している。これによって、スクリーン20に投影されている画面の背景色を問わずに文字部分が強調されるので、投影時の視認性が高められることになる。

[0098] なお、ここでは、ユーザ名を表示する場合について説明したが、表示する情報はこれに限られるものでなく、例えば、日付や時刻等の情報をスクリーン20に投影するようにしてもよい。

[0099] 次に、解像度の調整処理について説明する。

図16は、解像度調整を行なう場合のPCとプロジェクタとの通信シーケンス図である。

[0100] まず、PC500は、PC通信部504を介してPC画面の解像度をプロジェクタ600に送信して(S80)、プロジェクタ600の表示可能な最大解像度(プロジェクタ対応解像度)の取得を要求する。

[0101] プロジェクタ600は、PC解像度を受信すると、プロジェクタ通信部601を介してPC500にプロジェクタ対応解像度を送信する(S82)。

- [0102] PC500は、プロジェクタ対応解像度を取得すると、解像度調整部512において、プロジェクタ対応解像度の範囲内となるように送信画面をリサイズし(S84)、PC通信部504を介してリサイズしたレイヤーをプロジェクタ600に送信する(S86)。
- [0103] 例えば、送信しようとするPC画面の解像度がSXGA(1280×1024ドット)であり、プロジェクタ対応解像度がXGA(1024×768ドット)である場合には、PC500は、解像度調整部512において、送信画面をXGAにリサイズしてPC通信部504に出力する。一方、送信しようとするPC画面の解像度がVGA(640×480ドット)であり、プロジェクタ対応解像度がXGAである場合には、PC500は、送信画面の解像度がプロジェクタ対応解像度の範囲内にあるので、解像度調整部512において送信画面をリサイズせずにPC通信部504に出力する。
- [0104] その後、プロジェクタ600は、受信したレイヤーを出力表示して(S88)、処理動作を終了する。
- [0105] このとき、上記のようにPC画面の解像度がプロジェクタ対応解像度より低い場合、プロジェクタ600は、解像度判定部612において、受信したPC画面の解像度をVGAからXGAにリサイズして表示出力部602に出力する。
- [0106] なお、PC500からプロジェクタ600へ画面を送信し、プロジェクタ600側でPC画面をスクリーン20に投影している間にPC画面の解像度が変化した場合、PC500は、解像度調整部512において、解像度の変化を検出し、解像度の調整を再度行なうことで、PC画面を再送信することにより、プロジェクタ600側では、PC画面の解像度の変化に対応することが可能となる。また、PC画面の解像度に変化を及ぼすアプリケーションとしてスクリーンセーバー等が考えられるが、解像度調整部512において、プロジェクタ600と接続状態にある場合には、ユーザの設定またはデフォルト設定でこれらのアプリケーションを無効化するようにしてもよい。
- [0107] 続いて、画面の補正処理について説明する。
- 図17は、PC側における画面補正とプロジェクタ側で補正後の画面を投影している様子を示す図である。
- [0108] 図17では、PC500が補正前のPC画面551をそのままプロジェクタ600に送信した場合、スクリーン20には補正前画面554が投影され、PC画面551に台形補正を施し

て補正後画面552をプロジェクタ600に送信した場合、スクリーン20には、受信した補正後画面553が投影される様子が示されている。

[0109] このとき、プロジェクタ600は、補正判定部616において、プロジェクタ600に備え付けられた角度センサ等を用いて、補正前画面554が投影されるという表示予測情報を生成し、プロジェクタ通信部601を介して当該表示予測情報をPC500に送信する。PC500は、画面補正部516において、取得した表示予測情報に基づいて、PC画面551に台形補正を施して補正後画面553を生成し、補正後画面553をPC通信部504を介してプロジェクタ600に送信する。このように、プロジェクタ600から表示予測情報を取得して、PC500側で送信画面に補正を施して送信することにより、プロジェクタ600を操作して画面の投影状態を調整する手間を省くことができる。

[0110] 次に、本実施の形態に係る画像伝送システムの変形例について説明する。

図18は、第1変形例におけるプロジェクタの機能的な構成を示すブロック図である。

[0111] 従来のプロジェクタでは、投影した画面を保存したり、プリントアウトしたりすることができない。そのため、投影された画像データを記録媒体に格納する場合や投影された画面を印刷する場合には、PCを操作しなければならないという手間がかかってしまう。この第1変形例におけるプロジェクタ600aは、このような手間を省いてプレゼンテーションの円滑な運用を支援するものである。

[0112] 図18に示すように、第1変形例におけるプロジェクタ600aは、プロジェクタ600の構成に加えてイメージ抽出部620、書込部621および印刷出力部622を備える。

[0113] イメージ抽出部620は、出力レイヤー調整部603からスクリーン20に投影する画面のイメージを抽出する処理部である。

[0114] 書込部621は、イメージ抽出部620が抽出した画面イメージをメモリーカード等の記録媒体に書き込む処理部である。

[0115] 印刷出力部622は、イメージ抽出部620が抽出した画面イメージを印刷装置に出力する処理部である。

[0116] このような構成とすることによって、プロジェクタ600aは、画面イメージを記録媒体に保存したり、プリントアウトしたりすることができるようになる。なお、イメージ抽出部620

は、記録媒体から画面イメージを読み出して表示出力部602に出力するとしてもよい。

[0117] 図19は、第2変形例におけるPC、プロジェクタおよびリモコンの機能的な構成を示すブロック図である。

[0118] プレゼンテーション時には、スクリーンに投影されている画面を説明するために、ユーザがPCから離れることがある。この場合、投影画面を切り替えたり、カーソルを移動させたりするためには、ユーザはPCまで戻らなければならず面倒であり、プレゼンテーションがその間中断してしまう。この第2変形例に係る画像伝送システムは、このような不都合を解消するものである。

[0119] 図19に示すように、第2変形例におけるPC560は、制御部501、入力部506、キーエミュレート部561およびPC通信部562を備え、プロジェクタ600bは、リモコンコード受信部631およびプロジェクタ通信部632を備え、リモコン640は、操作入力部641およびエミュレートモード設定部642を備える。

[0120] リモコン640は、プロジェクタ600bの表示調整(例えば、明暗の調整やサイズ調整等)を行なうためのリモートコントローラであり、操作入力部641およびエミュレートモード設定部642を備える。

[0121] 操作入力部641は、ユーザの操作を受け付けるためのボタン等であり、入力した信号をプロジェクタ600bに出力する。

[0122] エミュレートモード設定部642は、操作入力部641の入力信号をキーエミュレートする処理部である。ここで、キーエミュレートとは、操作入力部641の操作をPC560の入力装置の操作にエミュレートすることをいう。このエミュレートモード設定部642は、例えば、リモコン641の所定のボタンに、キーエミュレートを行なうモードが割り当てられており、このボタンを押下する操作を受け付けると起動するようになっている。

[0123] リモコンコード受信部631は、リモコン640から入力信号を取得する処理部であり、入力信号が通常モード(プロジェクタのリモートコントローラとして動作するモード)であるか、キーエミュレートモードであるかを判定し、キーエミュレートモードである場合には、入力信号をプロジェクタ通信部632に出力する。

[0124] プロジェクタ通信部632は、PC通信部562にキーエミュレートモードの入力信号を

送信し、PC通信部562は、受信した入力信号をキーエミュレート部561に出力する。

[0125] キーエミュレート部561は、PC通信部562から取得した入力信号を、入力部506からの入力信号に変換する処理部である。

[0126] このような構成とすることで、プロジェクタのリモコンでPCを操作することができ、ユーザは、プレゼンテーション資料のページ送り等をPCから離れていても行なうことができるようになる。

[0127] このように本実施の形態に係る画像伝送システムによれば、PCから表示位置や送信する領域等を調整してプロジェクタに画面を送信するので、ユーザは、全画面表示、2分割画面表示、あるいは、4分割画面表示等のように選択してプロジェクタにPC画面を投影させることができ、様々な形態のプレゼンテーションを実現することができる。

[0128] また、PC画面をキャプチャしてレイヤー単位でプロジェクタに送信し、かつ、PC側で、プロジェクタにおいて表示させる必要のないレイヤーを選別するので、伝送量を少なくすることができ、PCおよびプロジェクタ間の伝送路におけるトラフィックを軽減させることができる。またさらに、プロジェクタの解像度に合わせてPC側で送信画面の解像度を調整して送信するので、伝送路のトラフィックを軽減することができる。

[0129] さらに、PCからプロジェクタに画面を送信する際に、画面の圧縮率や圧縮方式を調整して送信するので、画質を優先させたり、伝送速度を優先させたり、ユーザの設定に応じた伝送を行なうこともできる。

[0130] 以上、本発明に係る画像伝送システムについて実施の形態に基づき説明したが、本発明は、この実施の形態に限定されるものではない。

[0131] 例えば、上記各実施の形態では、PCとプロジェクタ間の通信は、無線LANによるとしているが、有線LANやUSB(Universal Serial Bus)、IEEE1394等を用いた通信であつてもよいことはいうまでもない。

[0132] また、画像投影装置としてプロジェクタを用いて説明したが、プラズマ・ディスプレイ・パネル等の表示装置としてもよい。

産業上の利用可能性

[0133] 本発明に係る画像伝送システムは、画像生成装置であるPC等から画像投影装置

であるプロジェクタ等に画像を伝送するシステムに適用することができ、特に、ワイヤレスプロジェクタを用いたプレゼンテーション等を行なう際に好適である。

請求の範囲

- [1] 画像を生成する複数の画像生成装置と、投影画面を分割して複数の画像を同時に投影するマルチモードにより前記画像生成装置から伝送された画像を投影する画像投影装置とから構成される画像伝送システムであって、
- 前記画像生成装置は、
- 画像を生成する画像生成手段と、
- 前記画像に、画像送信または前記画像投影装置における投影に関する調整を施す送信画像調整手段と、
- 調整された前記画像を前記画像投影装置に送信する送信手段とを備え、
- 前記画像投影装置は、
- 前記画像生成装置から送信される画像を受信する受信手段と、
- 受信された前記画像に施された調整の内容を判定し、判定結果に応じて前記画像に再調整を施す出力画像調整手段と、
- 前記再調整後の画像を投影する投影手段とを備える
- ことを特徴とする画像伝送システム。
- [2] 前記送信画像調整手段は、前記マルチモード、または前記画像投影装置において1つの画像を前記投影画面の全面に投影する全面モード、に対応する調整を前記画像に施す
- ことを特徴とする請求項1記載の画像伝送システム。
- [3] 前記出力画像調整手段は、前記マルチモードで再調整を施している複数の前記画像の中の1つの画像が前記マルチモードに対応する調整を施された状態から前記全面モードに対応する調整を施された状態に替わった際に、前記マルチモードから前記全面モードに切り替えて再調整を施す
- ことを特徴とする請求項2記載の画像伝送システム。
- [4] 前記出力画像調整手段は、前記全面モードで再調整を施している前記画像が前記全面モードに対応する調整を施された状態から前記マルチモードに対応する調整を施された状態に替わった際に、前記全面モードから前記マルチモードに切り替えて再調整を施す

ことを特徴とする請求項2記載の画像伝送システム。

- [5] 前記出力画像調整手段は、前記マルチモードで前記画像に再調整を施している際には、後から前記受信手段により受信された他の画像生成装置の画像を優先して再調整を施す

ことを特徴とする請求項2記載の画像伝送システム。

- [6] 前記出力画像調整手段は、前記全面モードで前記画像に再調整を施している際には、現在再調整を施している前記画像を優先し、後から前記受信手段により受信された他の画像生成装置の画像に対して再調整を施さない

ことを特徴とする請求項2記載の画像伝送システム。

- [7] 前記出力画像調整手段は、受信された前記画像に、前記投影画面を1つの主領域と複数の副領域に分割して複数の画像を同時に投影するインデックスモードを用いて再調整を施す

ことを特徴とする請求項1記載の画像伝送システム。

- [8] 前記画像投影装置は、さらに、
前記副領域に投影された複数の画像の中から1つの画像の選択を受け付ける選択受付手段を備え、

前記出力画像調整手段は、選択された前記画像を前記主領域に投影するように再調整を施す

ことを特徴とする請求項7記載の画像伝送システム。

- [9] 前記画像生成装置は、さらに、
前記画像を構成するレイヤーを、前記画像投影装置に送信するレイヤーと、送信しないレイヤーとに選別する選別手段を備え、

前記送信画像調整手段は、前記選別された送信レイヤーに、レイヤー送信または前記画像投影装置における投影に関する調整を施し、

前記送信手段は、前記調整されたレイヤーを前記画像投影装置に送信し、

前記受信手段は、前記画像生成装置から送信されるレイヤーを受信し、

前記出力画像調整手段は、前記受信したレイヤーに施された調整の内容を判定し、判定結果に応じて前記レイヤーに再調整を施し、

前記投影手段は、前記再調整後のレイヤーを投影することを特徴とする請求項1記載の画像伝送システム。

- [10] 前記送信画像調整手段は、前記画像投影装置の投影画面中における位置を指定する情報を前記画像に付加し、

前記出力画像調整手段は、前記指定された位置を判定して前記画像を前記投影画面中における位置に配置する

ことを特徴とする請求項1記載の画像伝送システム。

- [11] 前記送信画像調整手段は、前記画像を前記画像投影装置の投影画面におけるサイズに合わせて調整する

ことを特徴とする請求項10記載の画像伝送システム。

- [12] 前記送信画像調整手段は、前記画像の解像度を調整する

ことを特徴とする請求項1記載の画像伝送システム。

- [13] 前記送信画像調整手段は、予め前記画像投影装置における表示可能な解像度に関する情報を取得し、当該解像度情報に基づいて、前記画像の解像度を調整する

ことを特徴とする請求項12記載の画像伝送システム。

- [14] 前記出力画像調整手段は、前記送信画像調整手段において調整された解像度が、前記画像投影装置における表示可能な解像度と一致しない場合に、前記受信した画像の解像度を再調整する

ことを特徴とする請求項12記載の画像伝送システム。

- [15] 前記送信画像調整手段は、前記画像のうち前記画像投影装置に送信する領域を設定する

ことを特徴とする請求項1記載の画像伝送システム。

- [16] 前記送信画像調整手段は、前記画像を構成するレイヤーのうち、前記画像生成装置における表示画面中で最前面に配置されているレイヤーを前記領域に設定する

ことを特徴とする請求項15記載の画像伝送システム。

- [17] 前記送信画像調整手段は、前記画像のうち、ユーザから指定された領域を前記領域に設定する

ことを特徴とする請求項15記載の画像伝送システム。

- [18] 前記送信画像調整手段は、前記画像の圧縮度を調整して、前記画像を圧縮するとともに、前記圧縮に関する情報を前記圧縮された画像に付加し、
前記出力画像調整手段は、前記圧縮に関する情報を判定して、前記受信した画像を解凍する
ことを特徴とする請求項1記載の画像伝送システム。
- [19] 前記送信画像調整手段は、前記画像投影装置における投影画面の占有に関する権限を設定して、前記画像に前記権限に関する情報を付加し、
前記出力画像調整手段は、前記権限に関する情報に基づいて、前記受信した画像の投影の可否を判定する
ことを特徴とする請求項1記載の画像伝送システム。
- [20] 前記送信画像調整手段は、前記画像投影装置における投影画面を予測し、当該予測に基づいて、前記画像を補正する
ことを特徴とする請求項1記載の画像伝送システム。
- [21] 前記画像伝送システムは、さらに、前記画像投影装置を操作するためのリモートコントローラを備え、
前記リモートコントローラは、
ユーザから前記画像投影装置の操作を受け付ける操作入力手段と、
前記操作入力手段の入力を仮想的に前記画像生成装置の入力装置による入力モードに設定するエミュレートモード設定手段とを備え、
前記画像投影装置は、
前記操作入力手段に入力された操作信号を取得するリモコンコード受信手段と、
前記取得した操作信号を前記画像生成装置に送信する信号送信手段とを備え、
前記画像生成装置は、
前記操作信号を受信する信号受信手段と、
前記受信した操作信号を前記画像生成装置の入力装置による入力に変換するキーエミュレート手段とを備える
ことを特徴とする請求項1記載の画像伝送システム。
- [22] 画像を生成する複数の画像生成装置から、投影画面を分割して複数の画像を同

時に投影するマルチモードにより前記画像を投影する画像投影装置に前記画像を
 伝送する画像伝送方法であって、

前記画像生成装置において、

画像を生成する画像生成ステップと、

前記画像に、画像送信または前記画像投影装置における投影に関する調整を施
 す送信画像調整ステップと、

調整された前記画像を前記画像投影装置に送信する送信ステップとを含み、

前記画像投影装置において、

前記画像生成装置から送信される画像を受信する受信ステップと、

受信された前記画像に施された調整の内容を判定し、判定結果に応じて前記画像
 に再調整を施す出力画像調整ステップと、

前記再調整後の画像を投影する投影ステップとを含む

ことを特徴とする画像伝送方法。

- [23] 画像を生成する複数の画像生成装置と、投影画面を分割して複数の画像を同時に
 投影するマルチモードにより前記画像生成装置から伝送された画像を投影する画像
 投影装置とから構成される画像伝送システムにおける画像生成装置であって、

画像を生成する画像生成手段と、

前記画像に、画像送信または前記画像投影装置における投影に関する調整を施
 す送信画像調整手段と、

調整された前記画像を前記画像投影装置に送信する送信手段とを備える

ことを特徴とする画像生成装置。

- [24] 画像を生成する複数の画像生成装置と、投影画面を分割して複数の画像を同時に
 投影するマルチモードにより前記画像生成装置から伝送された画像を投影する画像
 投影装置とから構成される画像伝送システムにおける画像生成装置のためのプログ
 ラムであって、

画像を生成する画像生成ステップと、

前記画像に、画像送信または前記画像投影装置における投影に関する調整を施
 す送信画像調整ステップと、

調整された前記画像を前記画像投影装置に送信する送信ステップとをコンピュータに実行させる

ことを特徴とするプログラム。

- [25] 画像を生成する複数の画像生成装置と、投影画面を分割して複数の画像を同時に投影するマルチモードにより前記画像生成装置から伝送された画像を投影する画像投影装置とから構成される画像伝送システムにおける画像投影装置であって、

前記画像生成装置から送信される画像を受信する受信手段と、

受信された前記画像に施された調整の内容を判定し、判定結果に応じて前記画像に再調整を施す出力画像調整手段と、

前記再調整後の画像を投影する投影手段とを備える

ことを特徴とする画像投影装置。

- [26] 画像を生成する複数の画像生成装置と、投影画面を分割して複数の画像を同時に投影するマルチモードにより前記画像生成装置から伝送された画像を投影する画像投影装置とから構成される画像伝送システムにおける画像投影装置のためのプログラムであって、

前記画像生成装置から送信される画像を受信する受信ステップと、

受信された前記画像に施された調整の内容を判定し、判定結果に応じて前記画像に再調整を施す出力画像調整ステップと、

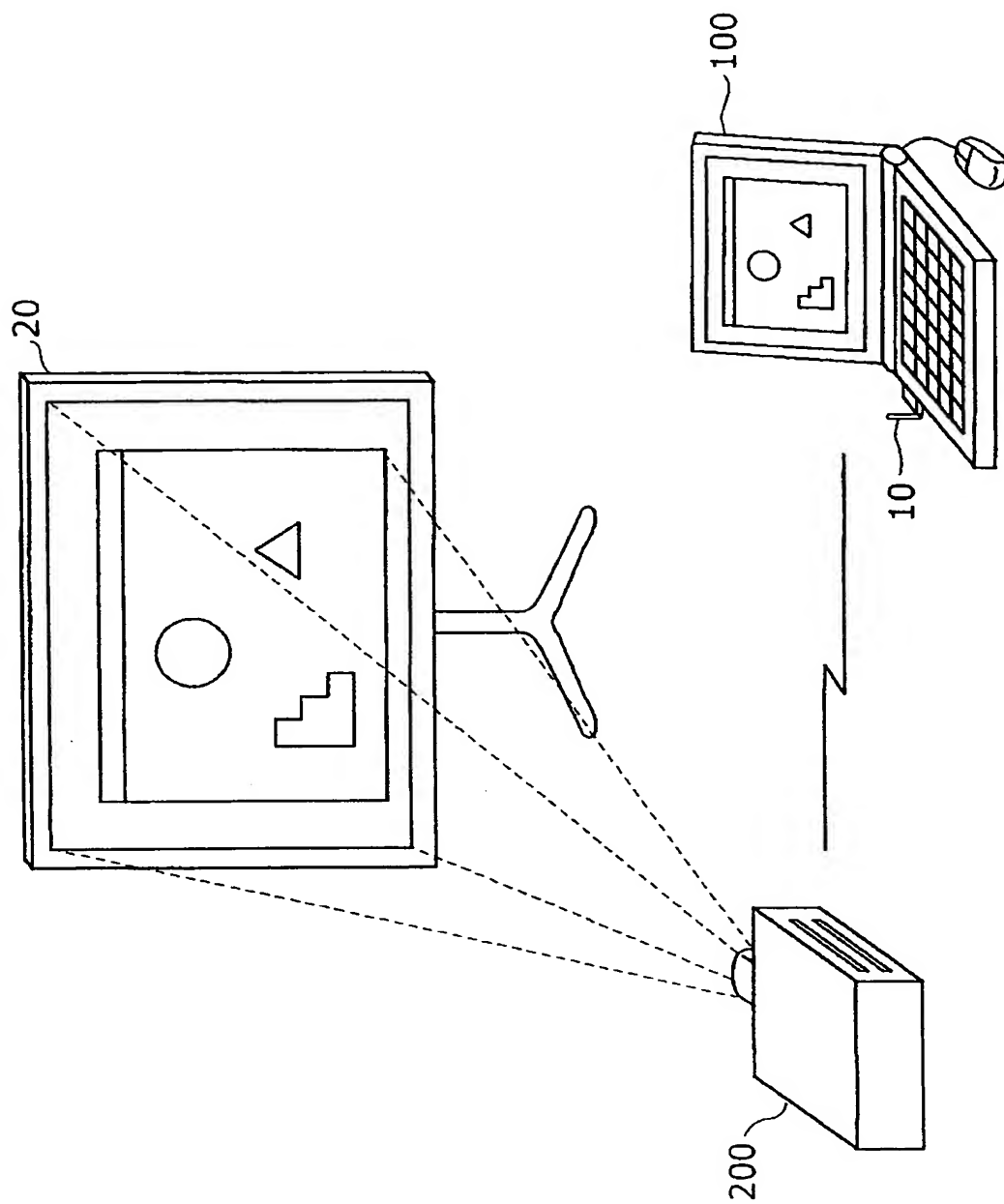
前記再調整後の画像を投影する投影ステップとをコンピュータに実行させる

ことを特徴とするプログラム。

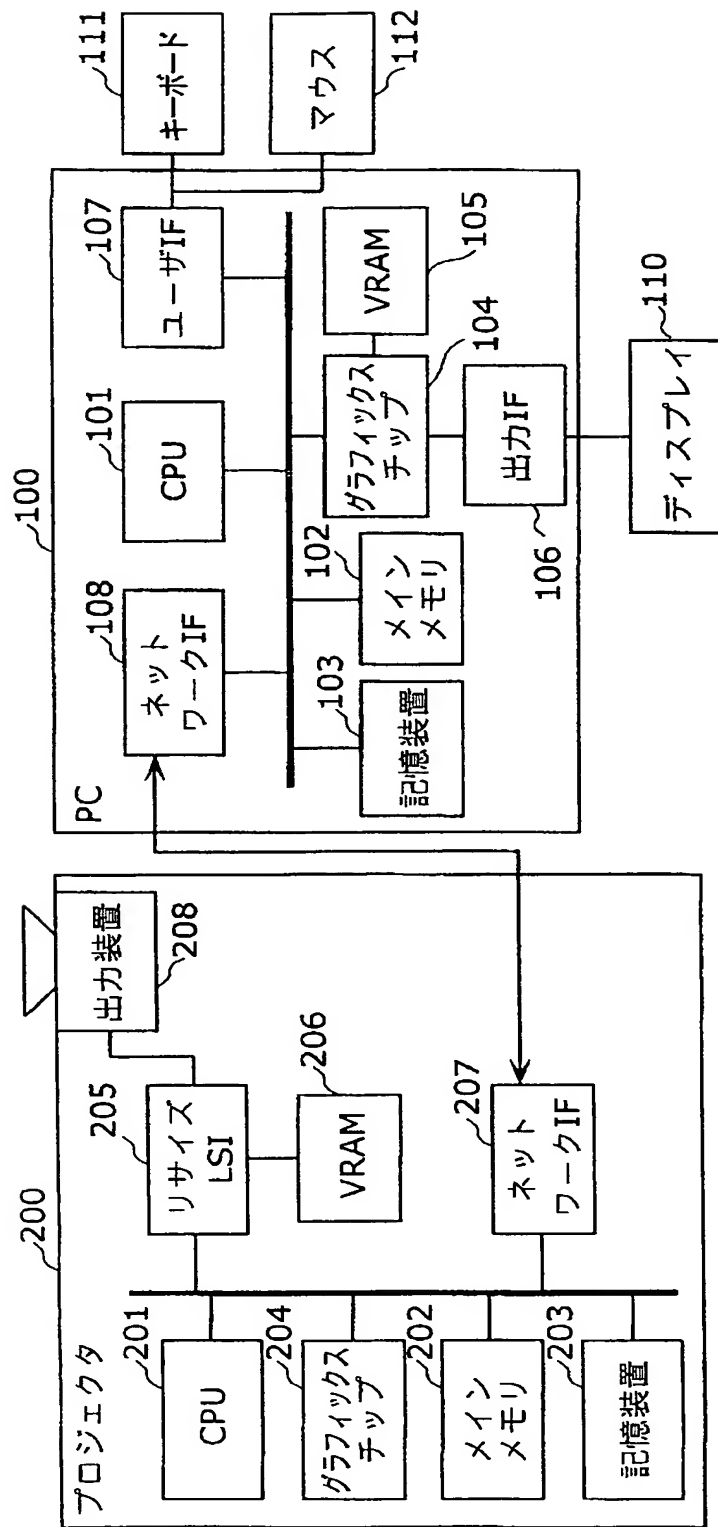
要 約 書

伝送路のトラフィックを軽減しつつ、様々な形態のプレゼンテーションを可能とする画像伝送システムを提供する。PC(500)は、表示画面を生成する表示画面生成部(502)と、表示画面を構成するレイヤーを、プロジェクタ(600)に送信するレイヤーと、送信しないレイヤーとに選別し、送信するレイヤーとされたレイヤーをキャプチャするレイヤーキャプチャ部(503)と、キャプチャされたレイヤーに調整を施す送信レイヤー調整部(507)と、調整されたレイヤーをプロジェクタ(600)に送信するPC通信部(604)とを備え、プロジェクタ(600)は、送信レイヤーを受信するプロジェクタ通信部(601)と、受信レイヤーに施された調整内容を判定し、判定結果に応じて受信レイヤーに再調整を施す出力レイヤー調整部(603)と、受信レイヤーをスクリーンに投影する表示出力部(602)とを備える。

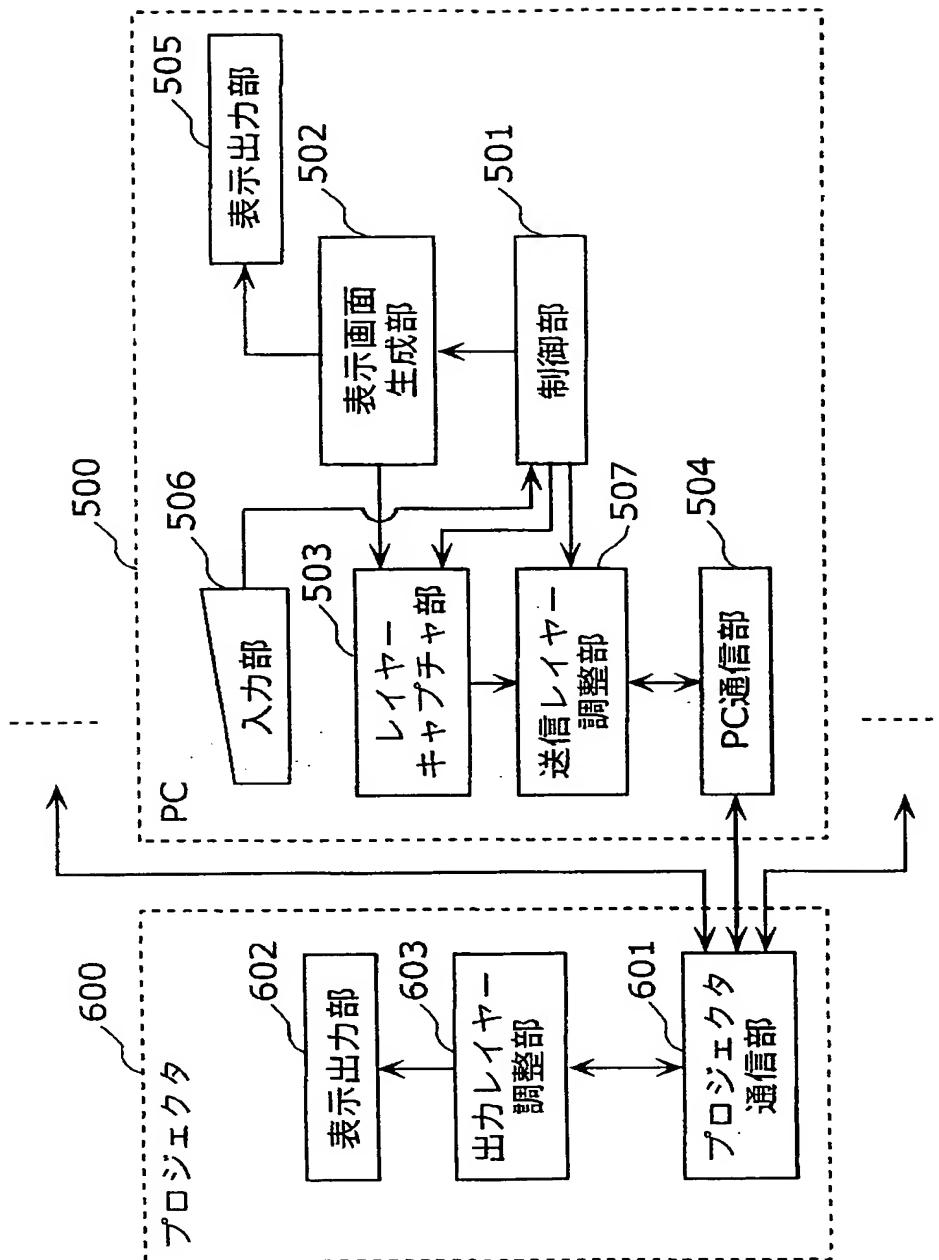
[図1]



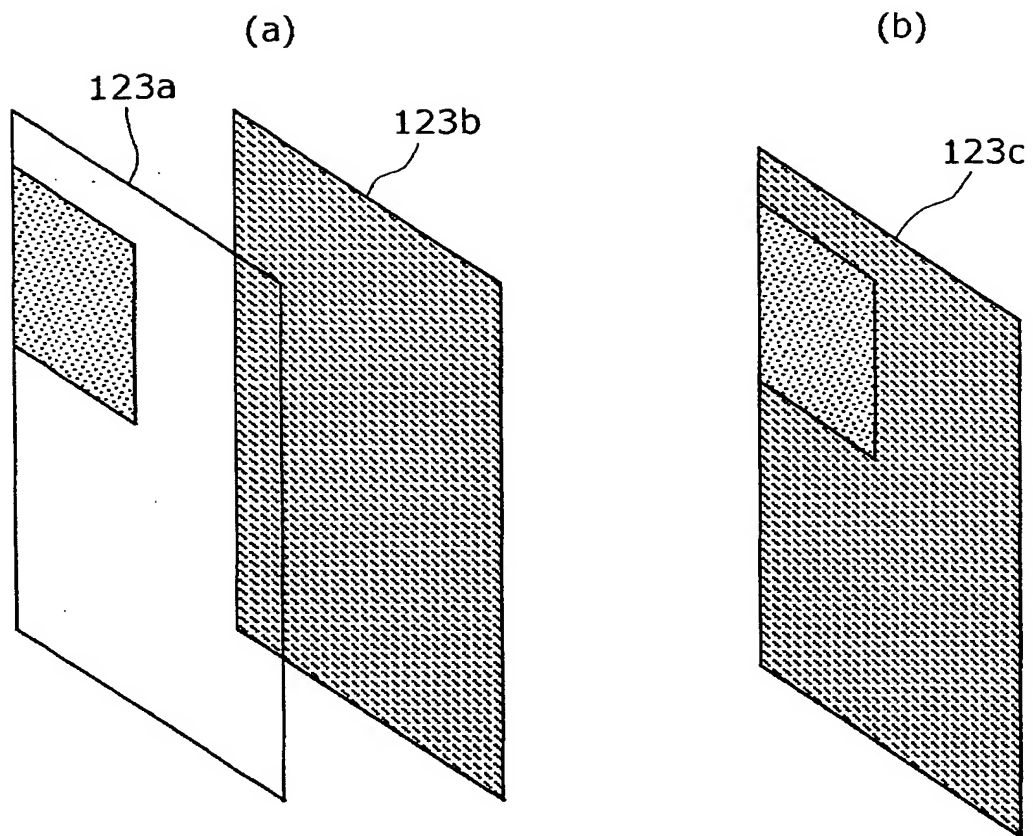
[図2]



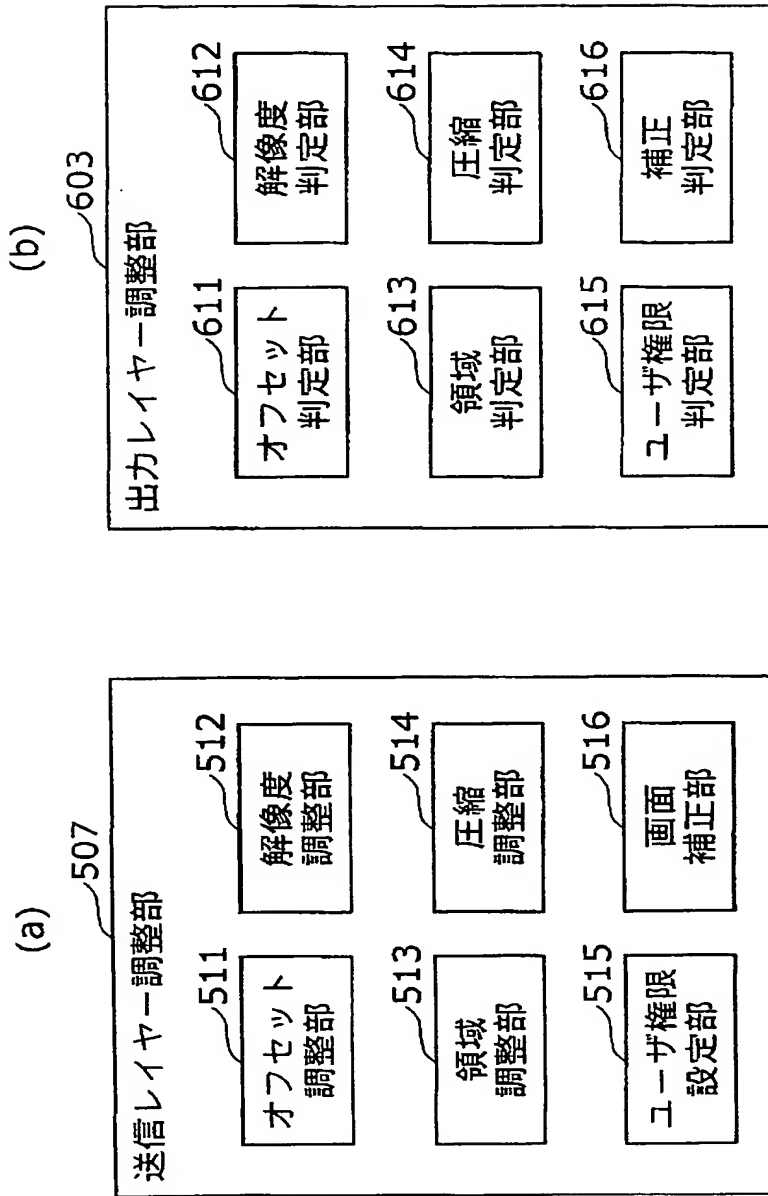
[図3]



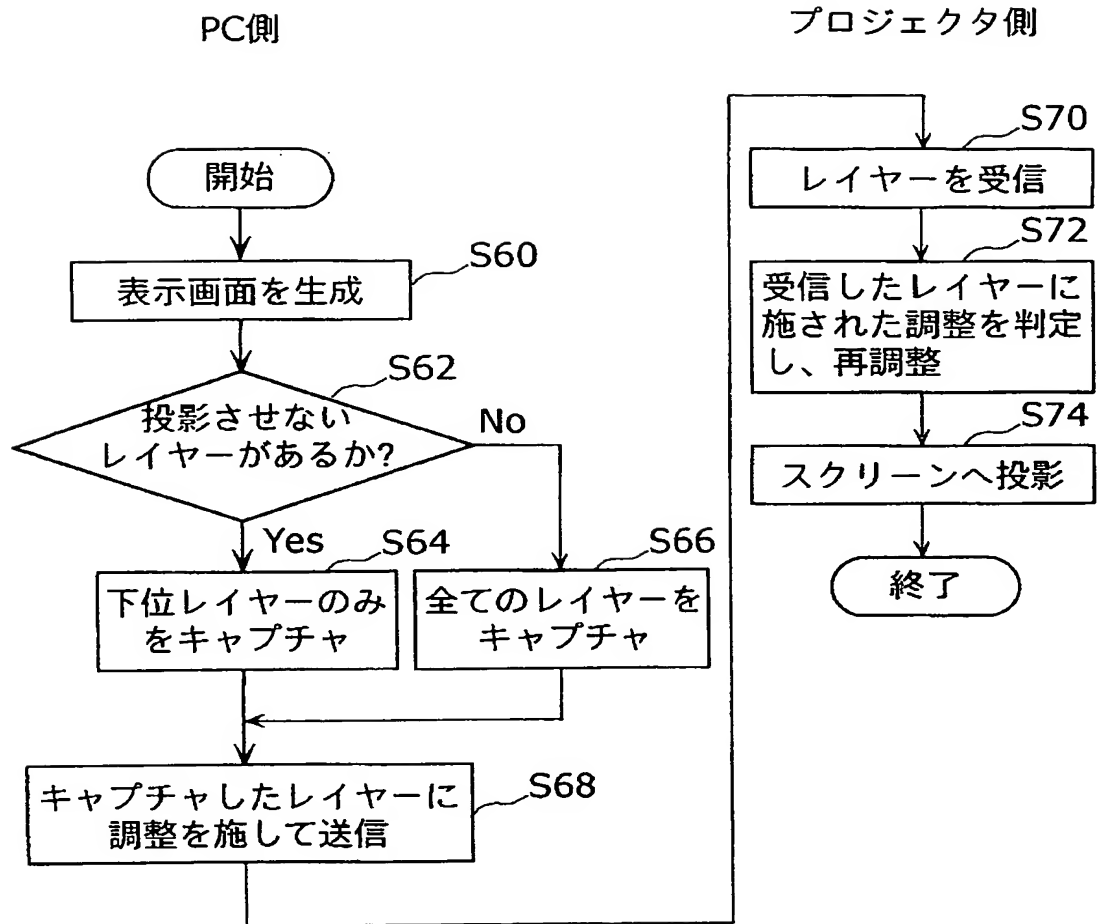
[図4]



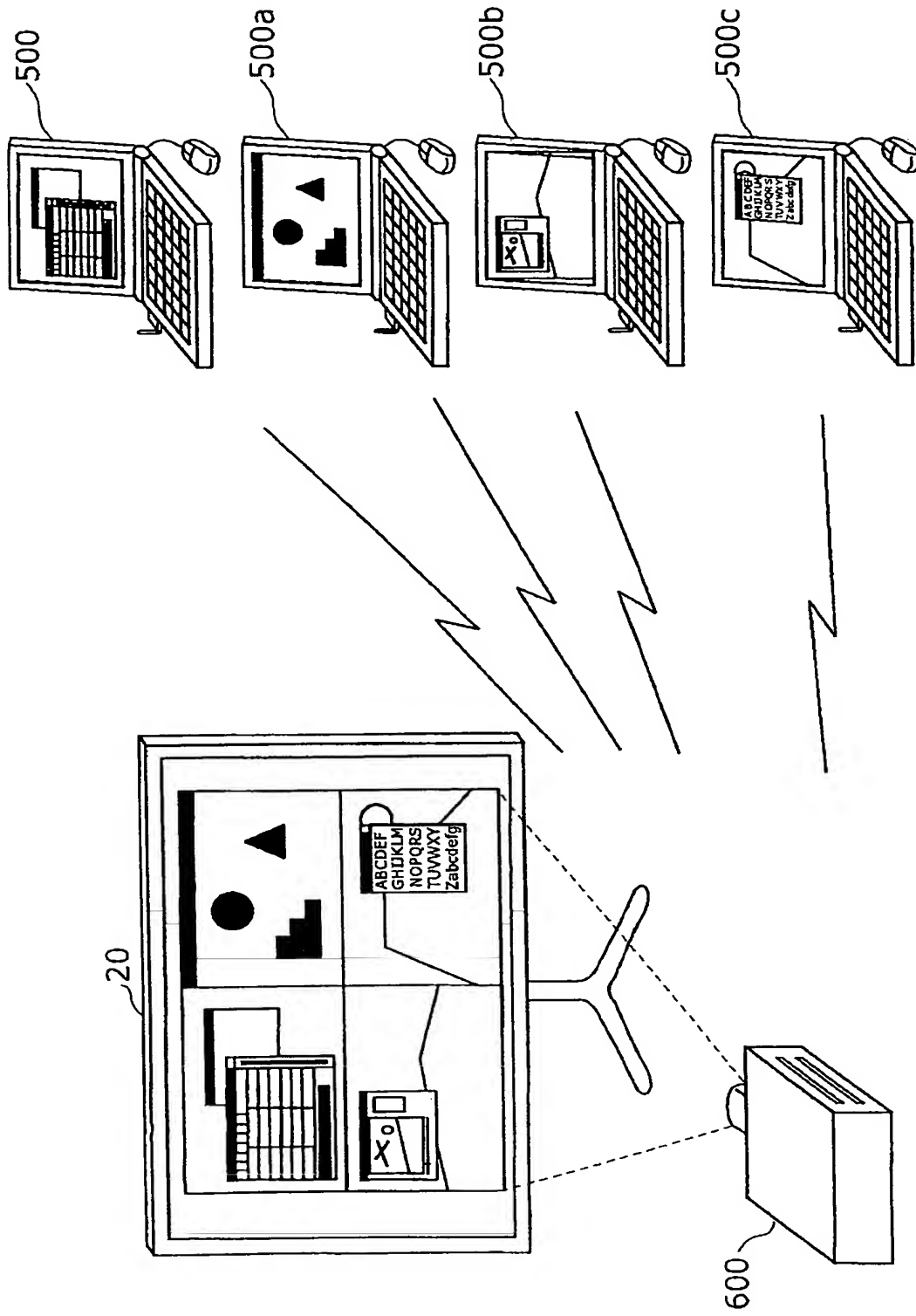
[図5]



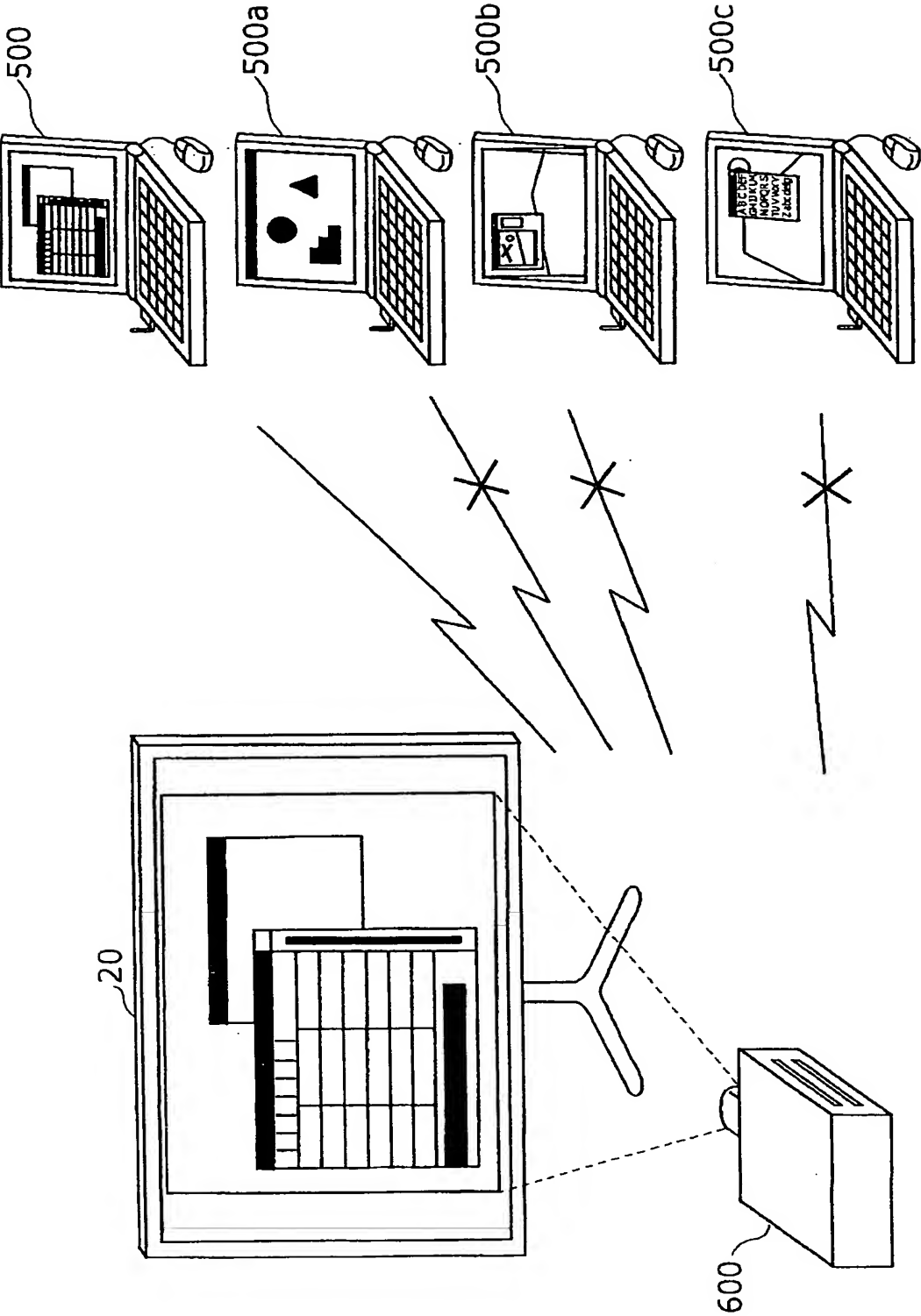
[図6]



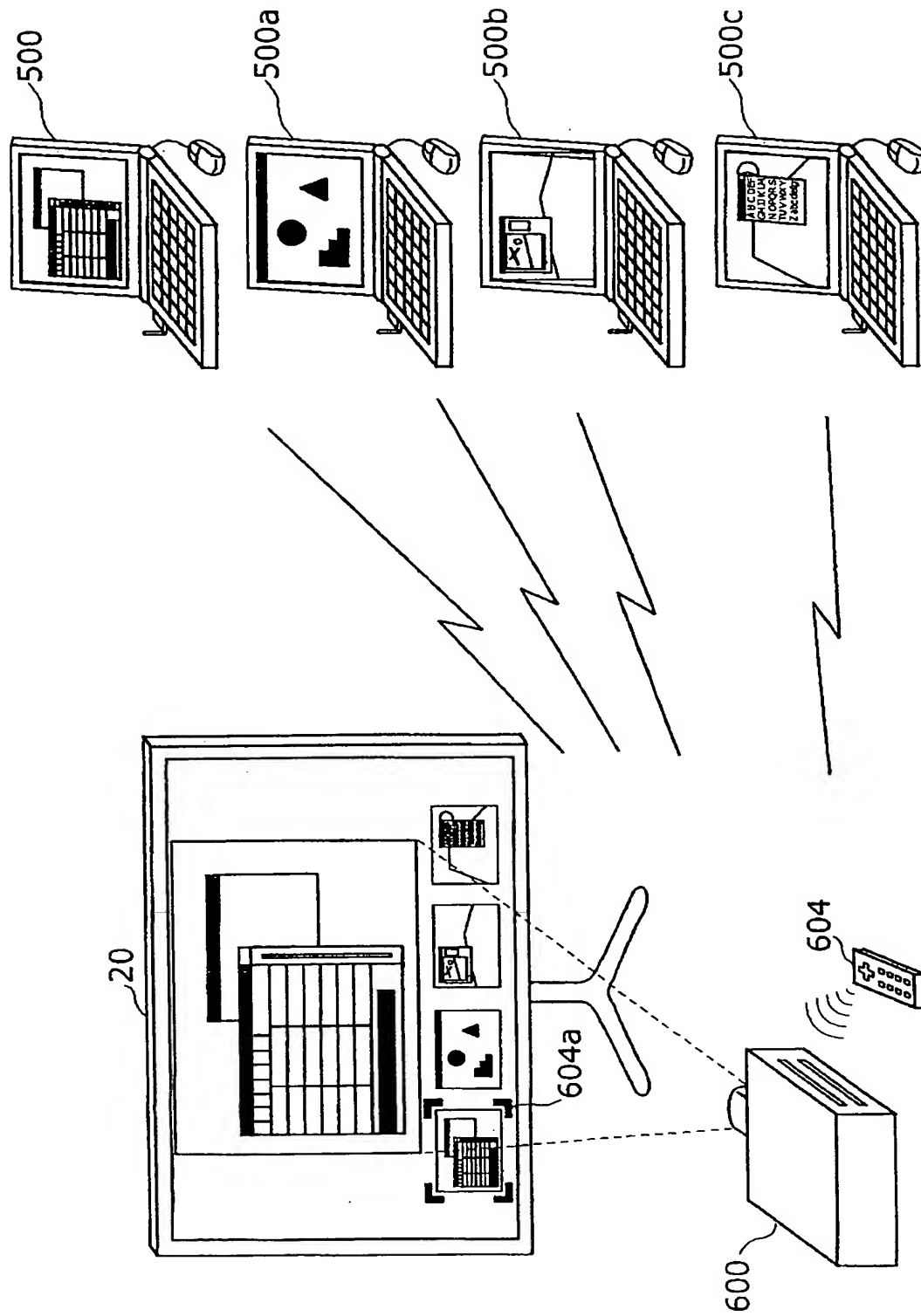
[図7]



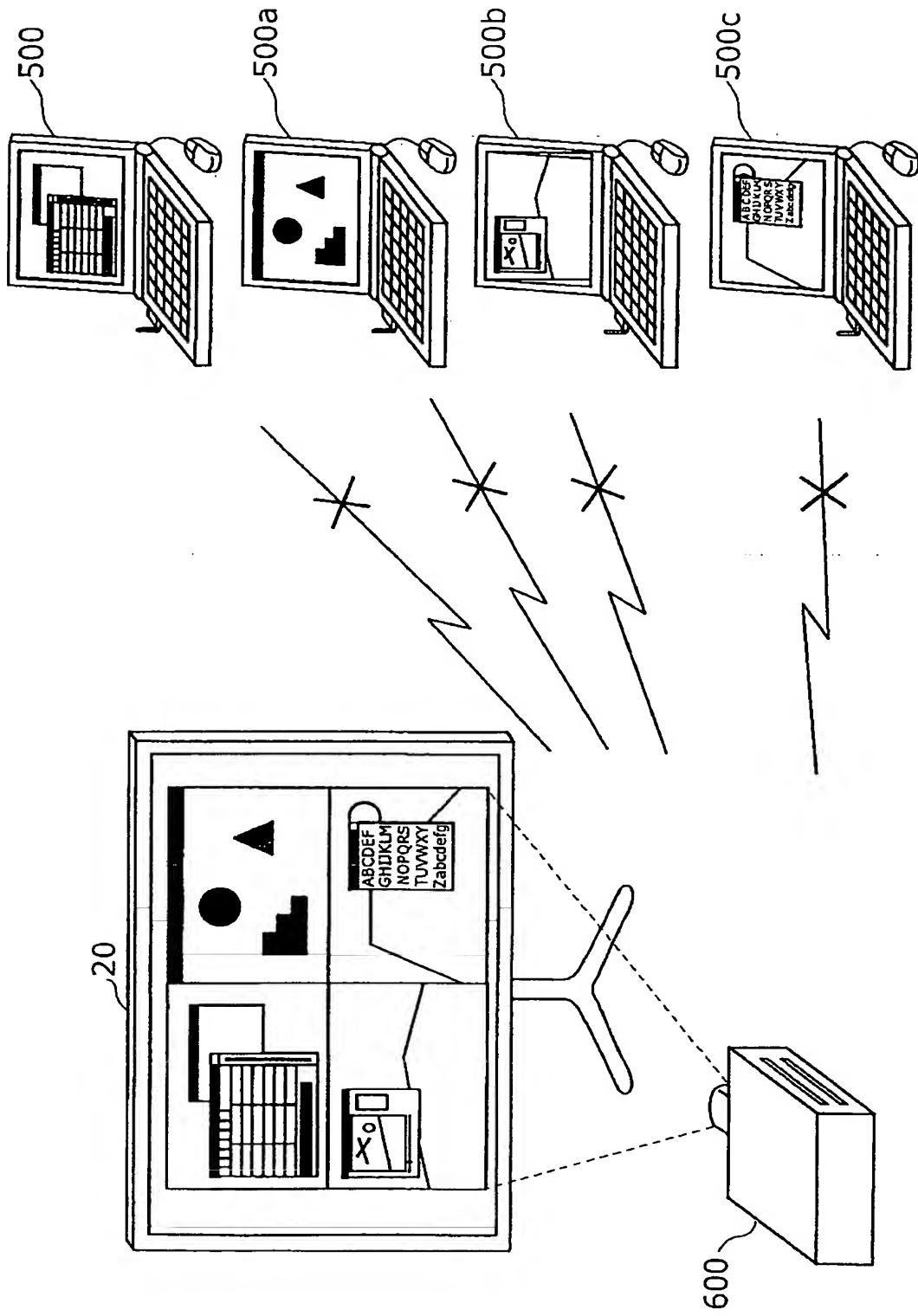
[図8]



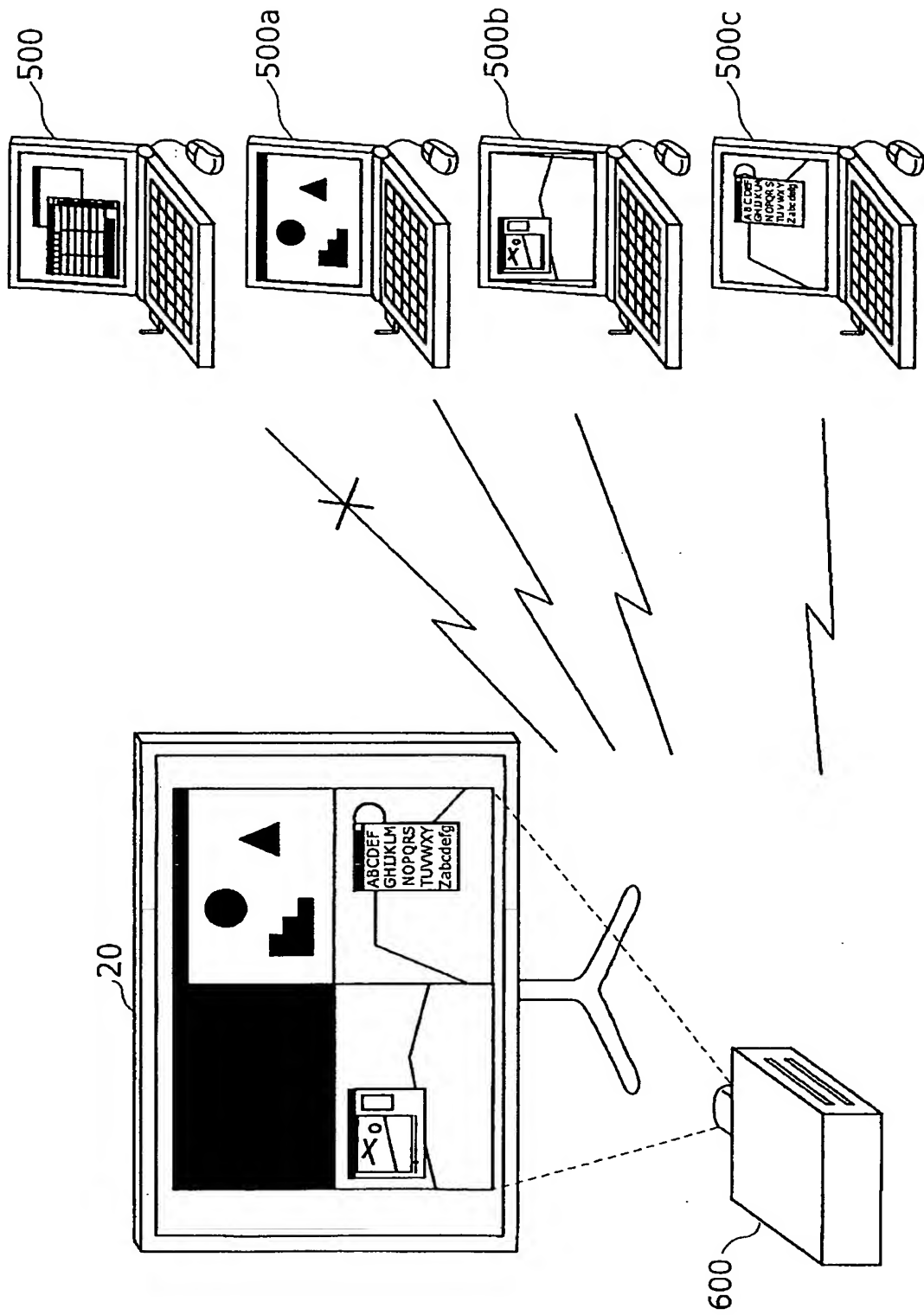
[図9]



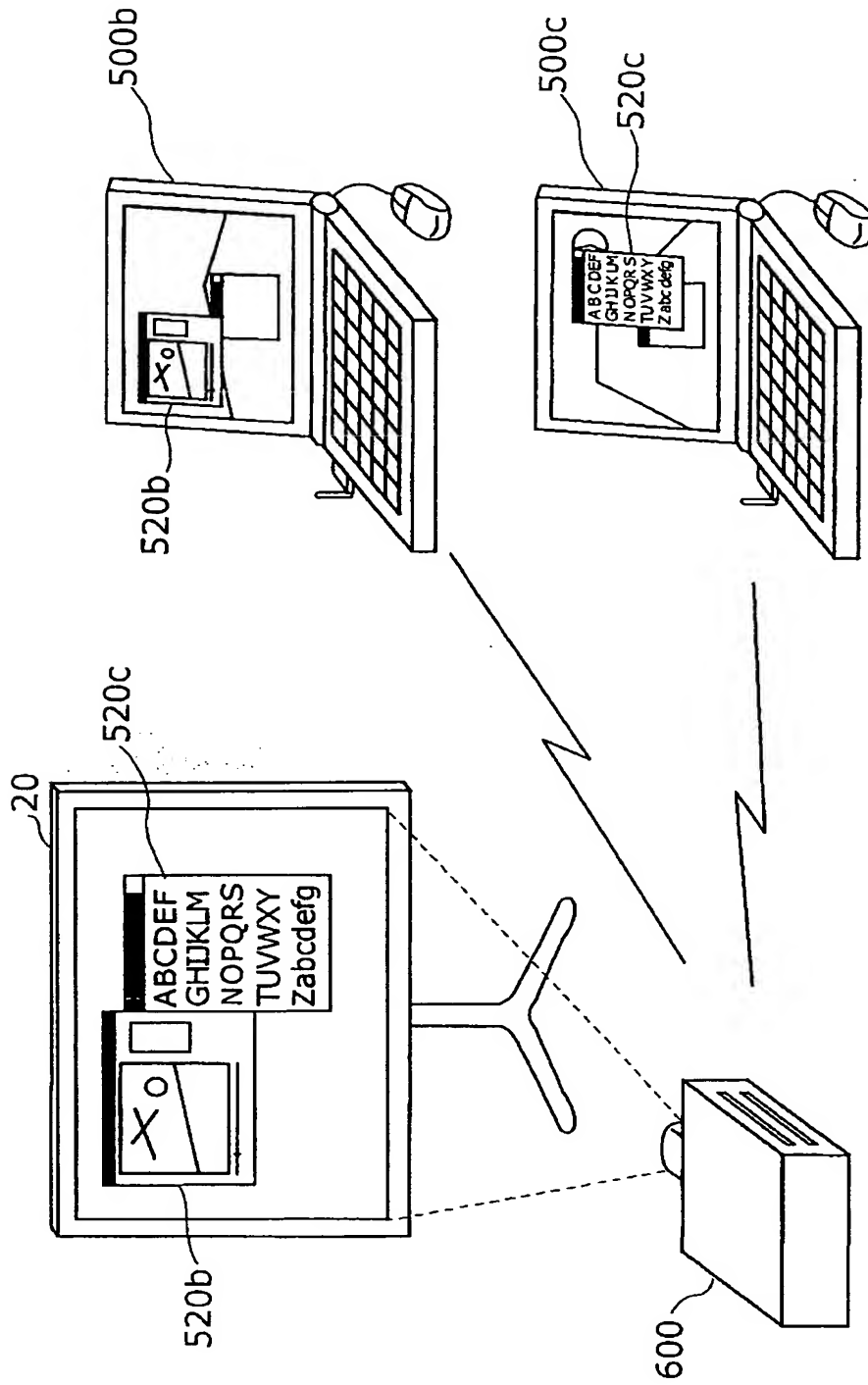
[図10]



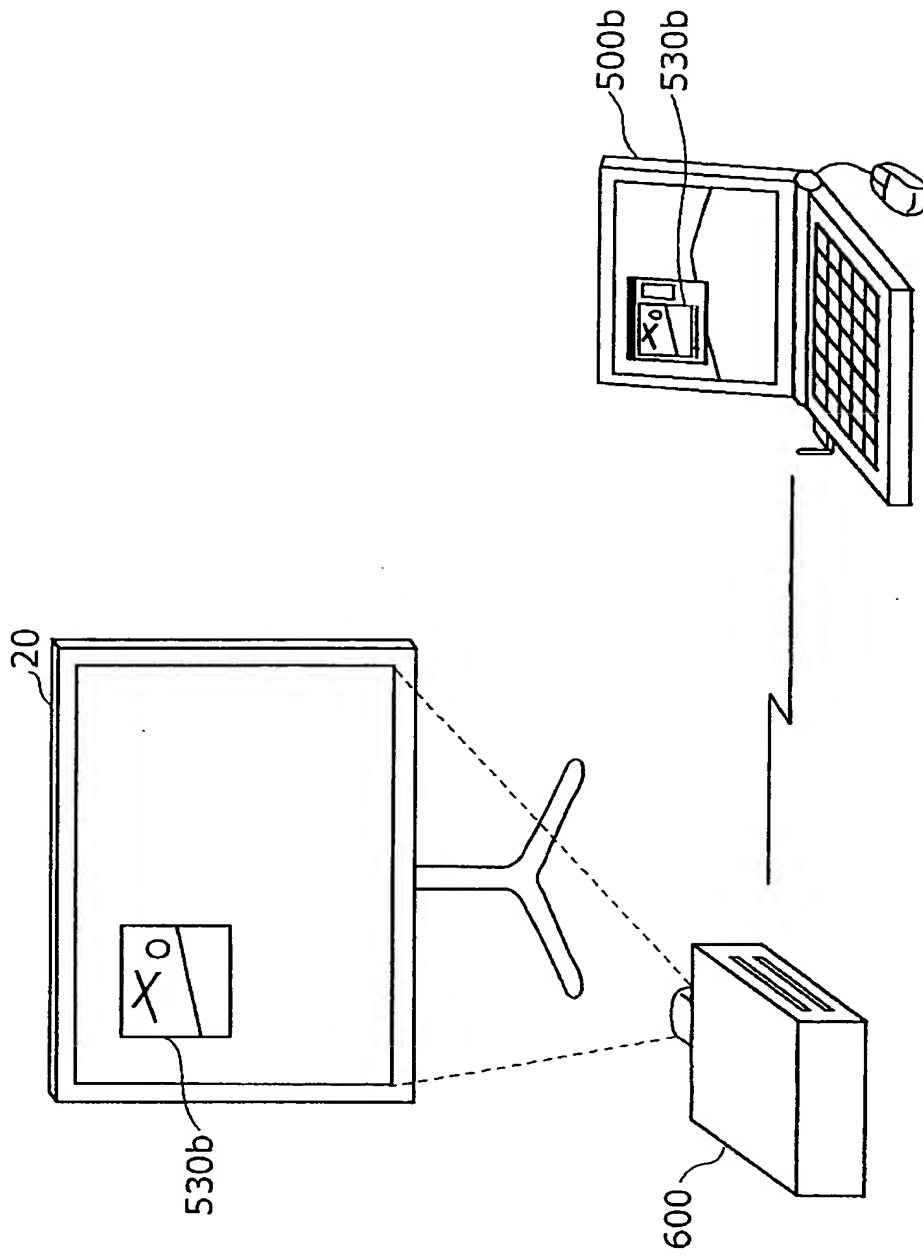
[図11]



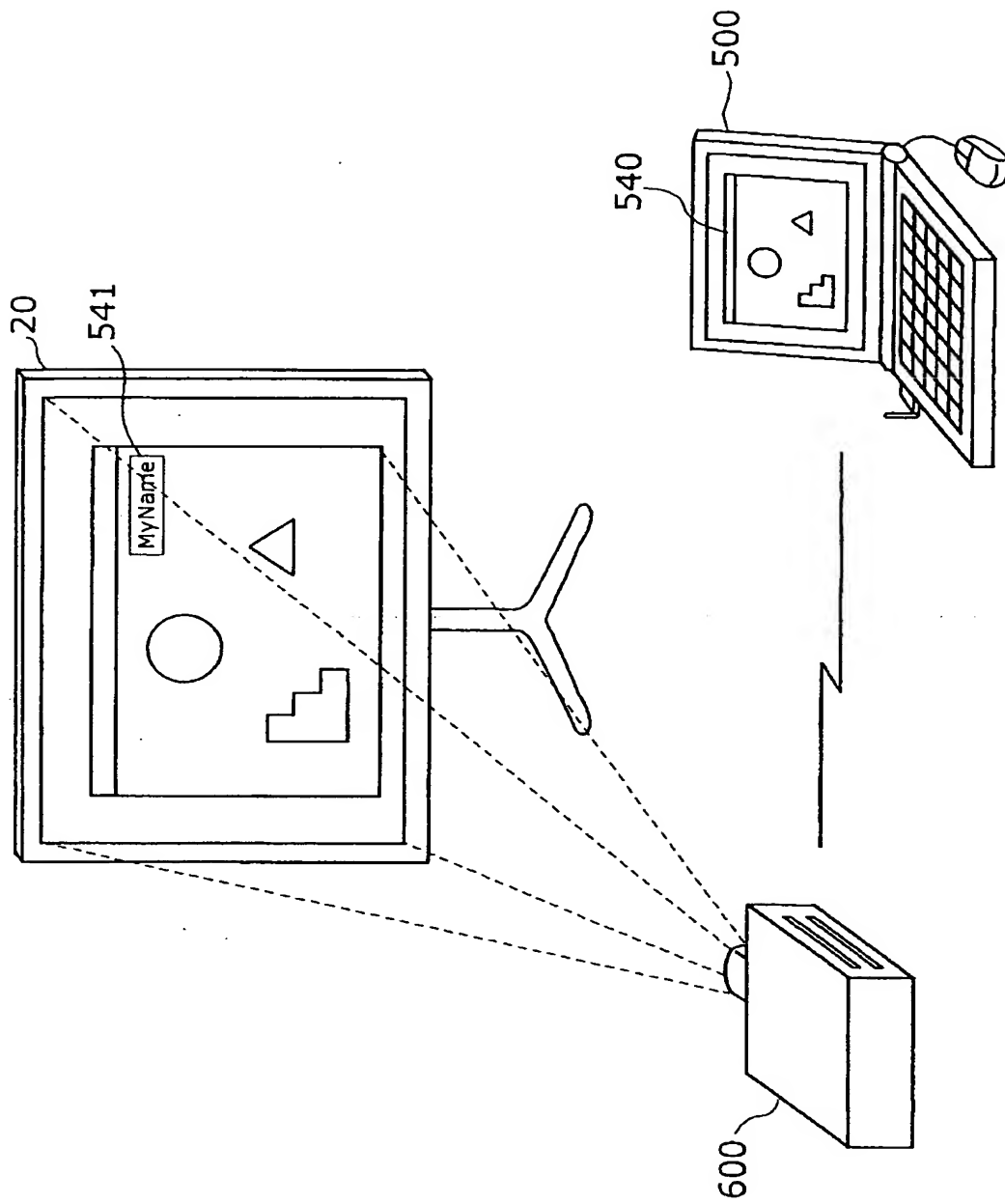
[図12]



[図13]



[図14]

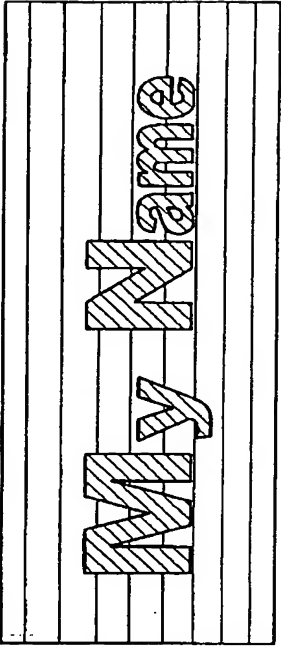


[図15]

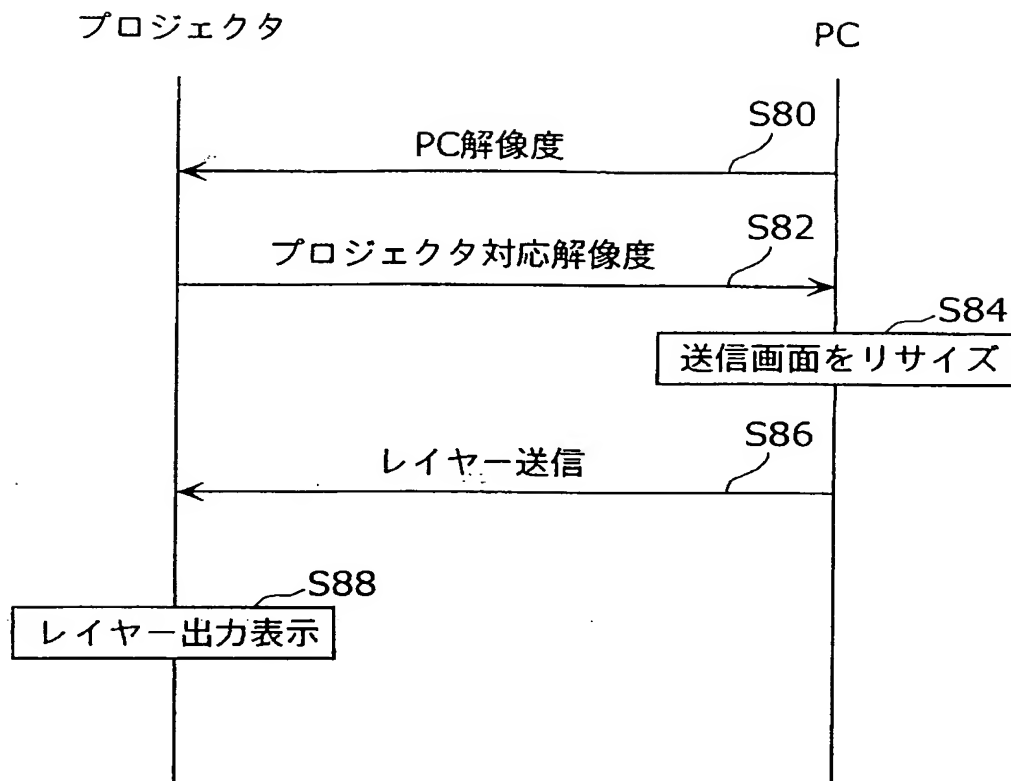
(a)

My Name

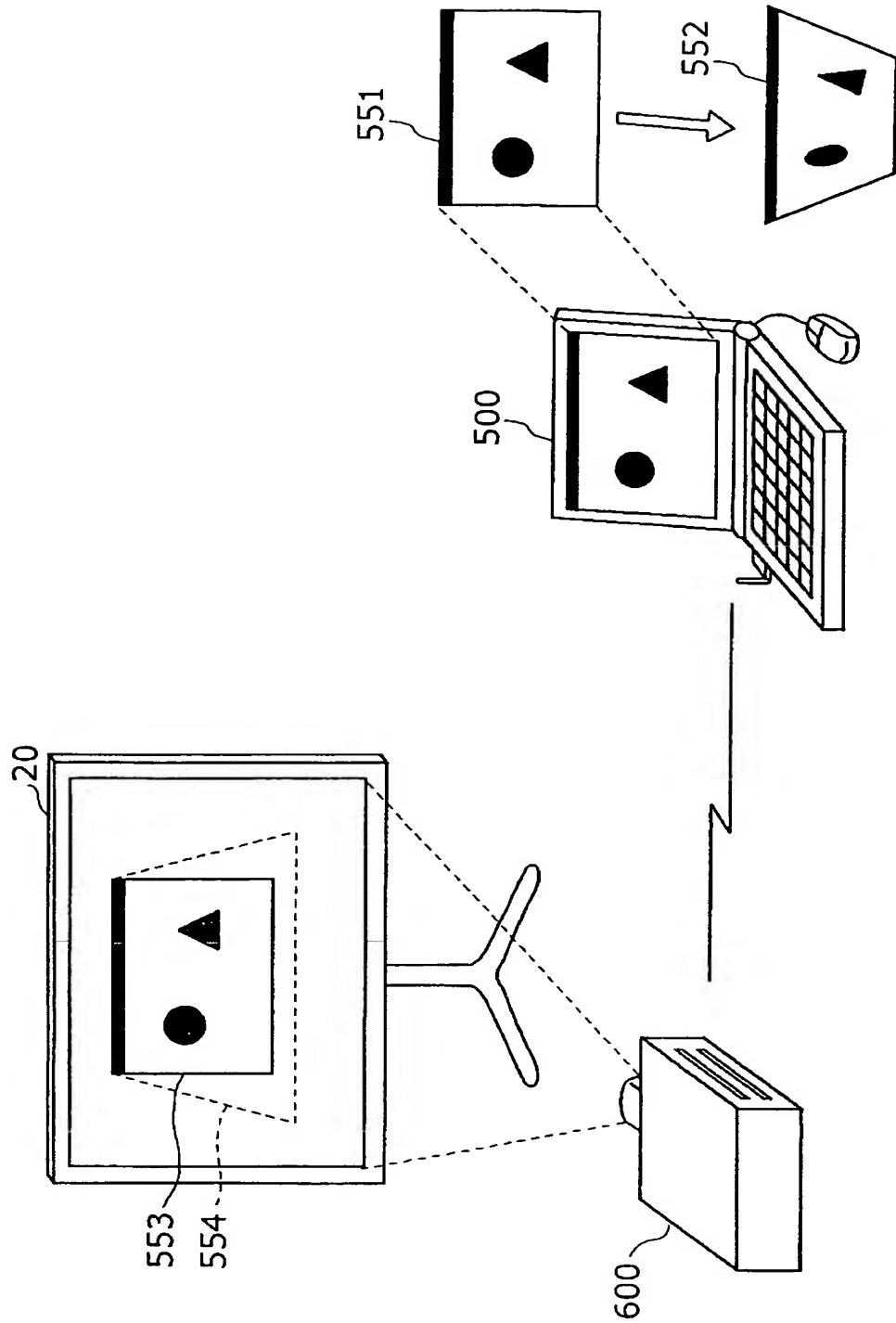
(b)



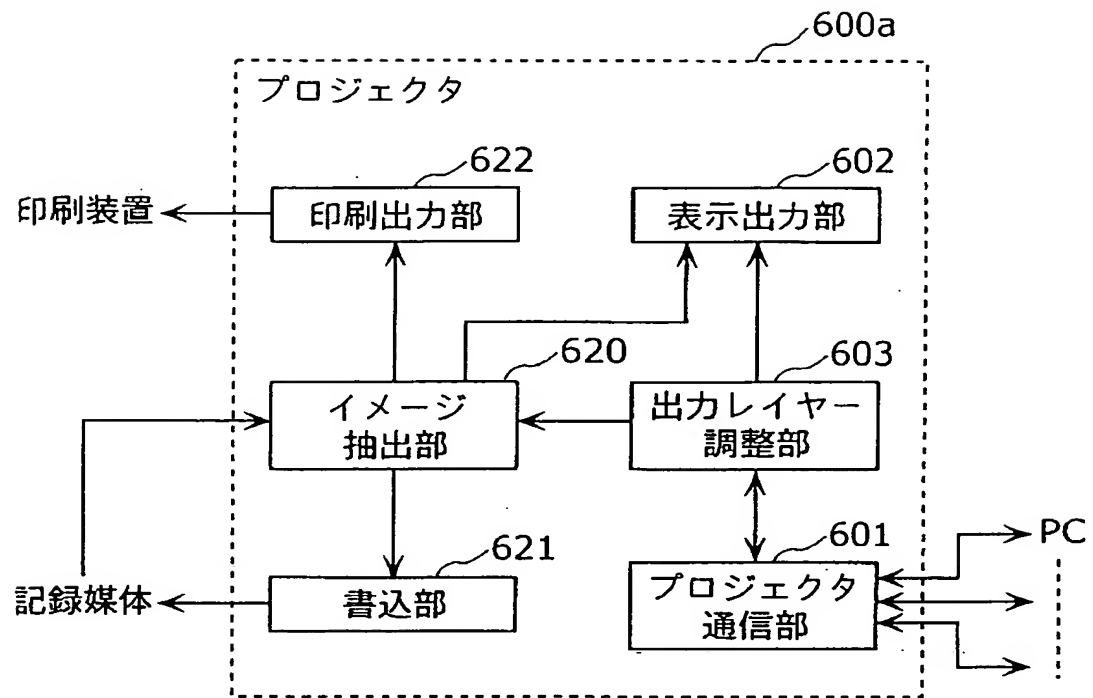
[図16]



[図17]



[図18]



[図19]

